Digitized by Google

BIBLIOTECA NAZIONALE VITT. EMANUELE
12
32 D
27

14
3-A
20

Digitized by Google

Digitized by Google

DE
CORPORE
ANIMATO
LIBRI QVATVOR:

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

SEU

PROMOTÆ PER EXPERIMENTA
Philoſophiæ

SPECIMEN ALTERUM.

Autore Joanne Baptiſta DU HAMEL P. S. L.

PARISIIS,
Apud STEPHANUM MICHALLET, viâ Jacobæâ, ſub ſigno Sancti Pauli, prope Fontem Sancti Severini.

M. DC. LXXIII.

CUM PRIVILEGIO REGIS.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

12-32-D-27

ILLUSTRISSIMO VIRO D. D.

HENRICO PUSSORT,

REGI A SANCTIORIBVS SECRETIORIBUSQUE CONSILIIS, &c.

BIBLIOTECA NAZ. VITTORIO EMANUELE ROMA

Q*VOD fidem promiſſi mei tardius quàm oſtenderam, nunc liberem*, Vir Illuſtriſſime, *non eſt quod anxiè veniam deprecer. Neque enim id clam me eſt, hoc muneris gratum acceptumque tibi tum demum futurum, ſi elaboratum ab induſtriâ fuerit, ſi excultum ab ingenio, & ſudatum o-*

02

pere. Atque omninò fruſtrà ſim, ſi judicij tui honorem malim ex præcipiti librorum editione, & impetu quodam animi, quàm ex diligentiâ ipſa, & ſtudio in expoliendis operibus promereri. Vetus querela eſt nos obrui librorum copia: ac ſubinde vereor ne eodem ipſe morbo, qui pleroſque exercet, ſcribendi pruritu laborem. Sed quod pace tua dixerim, Vir Illuſtriſſime, *ſi quid à me in hoc genere peccatum fuit, partem aliquam illius culpæ ſuſtines. Cum enim multis abhinc annis de Philoſophia naturali ſcribere ſum ingreſſus, quæ tum mandavi literis, non ſolum judicio tuo comprobaſti, ſed etiam, quæ tua eſt humanitas, ut in ſuſcepto labore perſeverarem, benigne es cohortatus. Neque aliud me ut inſtituta abſolverem impulit magis: adeò ut tua mihi pro lege eſſet authoritas, ac minus quam antea jam mihi ipſi diffiderem. Quanquam & tempo-*

rum ratione, & voluntaria quadam animi propenſione adductus conſilium mutaverim, & relicto philoſophandi genere litigioſo, illud ſim amplexus, quod nunc temporis viget plurimum, quodque experimentis ſubnixum plus utilitatis habet quàm oſtentationis. Quin etiam id judicavi me non malè de publico meriturum, ſi quæ noſtra ætate ubique ferè terrarum facta ſunt experimenta, ad rerum cognitionem, & vitæ uſus magis neceſſaria, quæque ſparſa, & disjecta jacent, majore forſitan ex parte peritura, ſic colligerem, ut iis delectum, & ſcribendi ordinem adjungerem. Cum autem in comitatu Illuſtriſſimi Legati Caroli Colberti, qui etiamnum id muneris cum ſumma dignitate, & honore ſuſtinet, Aquiſgranum primum, deinde in Angliam me contuliſſem: tum ſanè quod in Galliâ jam animo conceperam, id mihi in tanto otio, quantum

vix antè contigerat, faciendum putavi. Ac Libros de Corporum affectionibus magna ex parte confeci, quos eodem vertente anno emiſi in publicum. Hoc igitur primum Philoſophiæ per experimenta promotæ ſpecimen dedi, quod ut video, non malis in lucem prodiit auſpiciis. Id verò excipit de Corpore animato ſpecimen alterum, quod tibi, Vir Illuſtriſſime, *non tam ut meum inſcribere, quàm ut tuum reddere inſtitui. Nam id munus tuum eſt, tibi omninò ferendum eſt acceptum. Tu judicij limatiſſimi teſtimonio; tu ſumma benignitate, ac plurimis in me & fratrem collatis officiis perfeciſti, ut ſuſcepti laboris non me pœniteret. Atque ut tibi eſſem omninò incognitus, nec mihi tam facilis ad te pateret aditus, nemo tamen omnium eſt, quem potius adirem cum hoc munere. Vnus es in paucis, qui in eo gradu collocatus, publicis & maximis negotiis*

diſtrictus, liberalem omnem doctrinam, viro illuſtri dignam, cum rerum actione ita conjungis, ut non alio magis quàm tuo refellantur exemplo, qui volunt res à natura copulatas divellere. Ac præter cæteras diſciplinas Philoſophia ipſa maximè te delectat: non illa quidem inculta & horrida, quam Arabes in Scholas intulerunt: ſed quæ à Græcis profecta, noſtra & Patrum memoria ferè pervenit ad ſummam. Neque enim eo errore ducimur, veteres ita ingenio, & Doctrina excelluiſſe, ut iis qui futuri erant, nihil quod præterea invenirent, reliquerint. Liceat igitur mihi ad eas quæ tuæ ſunt laudes, invictum animi robur, fidem, conſtantiam, ſagacem prudentiam, juſtitiæ & æquitatis ſtudium, ingenij lumen, vim judicij, & alias virtutes, quæ in luce Galliæ, & oculis omnium poſitæ ſunt, hanc quæ tibi propria eſt, ac minus in aliis nota & pervulgata,

adjungere, quòd res, ut multis videtur, penè diſſociabiles junxeris, literarum otium cum ſummis occupationibus; agendi ſolertiam cum alta rerum cognitione. Quò quidem facilius mihi ignoſces, ſi tantum operæ ac temporis in iis artibus, quas præſtantiſſimas ſemper judicaſti, collocarim: præſertim cum difficillimum ſit rebus propè infinitis, & pulcherrimis modum conſtituere. Sed mihi & impenſi laboris, & vigiliarum ratio facilè conſtabit, ſi hoc quidquid eſt muneris, tibi probari intelligam, cujus tenuitatem tua facilè excuſabit humanitas.

Tibi addictiſſimus Joannes
Baptiſta DU HAMEL,
P. S. Lamberti.

RATIO OPERIS.

TRIPARTITAM eſſe omnis Philoſophiæ rationem, jam alio loco diximus. Una eſt de vita & moribus, quæ cum ad Theologiam maximè pertineat, & à pluribus fuerit diligentiſſimè pertractata, noſtram operam minimè deſiderat. Altera, quæ Dialectica dici ſolet, in diſſerendo potiſſimùm verſatur, quid in unaquaque re verum ſit, quid falſum, quid conſequens, quid repugnans, ſubtilius inquirit, & artem omnem utendi ratione complectitur. Hanc utique in iis quos anno ſuperiore de Mente Humanâ in lucem emiſimus libris, explicare conati ſumus: cum functiones animi, vires, & naturam, quàm potuimus dilucidè & accuratè tradidimus.

De naturâ & rebus occultis, quæ eſt Philoſophiæ pars tertia, complures à nobis libri fluxêre. Cum autem paucis ab-

hinc annis illud potiſſimum philoſophandi genus ſecuti ſimus, quod in experimentis & obſervationibus poſitum, recentiorum animos in ſe convertit: primùm de Corporum Affectionibus duos libros vulgavimus: ubi qualitates corporum, tum ſenſibiles, tum occultas, quæque ad corpus in univerſum, & res vitæ expertes attinent, quantum noſtra valuit infirmitas, ſumus perſecuti. Quæ autem nobis in tanta rerum multitudine exciderant, vel poſt illius operis editionem ſunt obſervata, in tertium de Mente Humana librum, contulimus: ac neſcio an opportuniore loco potuiſſent explicari. Cum enim eo loci omne genus argumentationis, & Inductio maximè, quæ præcipuum eſt experimentalis Philoſophiæ organum, illiuſque utilitas ad diſciplinas omnes & artes promovendas tractaretur, non potuimus non afferre magnam exemplorum, & obſervationum copiam, quò id ipſum, quod nobis erat propoſitum, probaretur.

Hoc itaque reliquum videbatur, ut ex iis rebus, quæ vitâ & ſenſu præditæ ſunt, in quibus recentiores Medici & Philoſophi magnâ cum laude, & ſummâ utilitate

elaborarunt, promotæ per experimenta Philoſophiæ ſpecimen alterum ederemus: quod utique in his libris qui nunc publici juris fiunt, præſtare voluimus. Hoc verò quidquid eſt operis, in quatuor tribuimus libros.

In primo quæ ad ſentientis animæ naturam, & vires in univerſum ſpectant; quid ſenſum efficiat; quid objecta tranſmittant in ſenſuum organa; quæ ſenſuum maximè interiorum ſint differentiæ; quid imaginatio, quid ingenium; unde tanta vis memoriæ; unde tot ingeniorum diſcrimina; quid denique appetitum, quid affectus animi procreet, & alia bene multa ſic perſequimur, ut in rebus maximè abſtruſis aſſenſum noſtrum quandoque cohibeamus. Quanquam non me fugit multos nobis ſuccenſere, quòd nimium fluctuare, aut dubitare interdum videamur. Sed etiam atque etiam id cogitent velim, nihil eſſe turpius quam cognitioni & perceptioni noſtræ aſſenſionem, approbationemque præcurrere: cumque, ut præclarè nos admonet Tullius, in eadem re paria contrariis in partibus momenta rationum inveniuntur, faciliùs, imò & tutiùs ab utraque parte aſſenſio ſuſtinetur.

In iis tamen, qui ſequuntur libris minus timidè quid nobis videretur, aperiendum putavimus: his quippe obſervationes, & experimenta velut facem præferunt, ac minus dubitare nos ſinunt. Secundus liber exteriorum ſenſuum organis & actionibus datur; iſque ad varia deſcendit experimenta, quæ magnam rebus admodum obſcuris lucem afferunt. In eodem etiam libro oculorum fabricam & omne viſionis negotium, quæque ſibi ut propria Mathematici vindicarant, & Philoſophis minus erant aperta, expoſuimus; Opticam imò & Dioptricē penè univerſam citra lineares probationes demonſtrare, ac res ſubobſcuras quàm potuimus dilucidè explicare tentavimus: ſi tamen id ſumus conſecuti.

Tertius liber ab ea quæſtione quæ nunc temporis eſt celeberrima, de brutorum cognitione, ſumit exordium: tum ſenſuum interiorum organa, cerebri partes & receſſus; illius actiones cum integras, tum læſas ita exequitur, ut præter innumerabiles penè recentiorum obſervationes, novas quoque afferat, eaſque minimè contemnendas.

In quarto & extremo hujus operis

libro, de nervorum naturâ, origine, & progreſſu, cum univerſim, tum ſingillatim diſſeritur; deinde muſculorum fabrica, & uſus, ac motûs ſpontanei rationes diligentius inquiruntur, non omiſſis quæ ad inceſſum animalium viſa ſunt pertinere. Poſtremò non motus tantum naturales, ſed & perturbationes animi diſtinctè & ſeorſum explicantur, quæ in ultimo primi libri capite jam in univerſum fuerant expoſitæ. Qui ſanè locus partem Moralis Philoſophiæ non exiguam complectitur. Et quidem in quarto de Mente Humana libro, quæ ad voluntatem, & illius actiones ſpectant, non omnino perfunctoriè jam tradidiſſe nobis videmur: adeo ut hanc Philoſophiæ partem, quæ eſt de moribus, non penitus à nobis deſertam eſſe arbitremur. Præſertim cum in eodem tractatu multa, quæ ad morum inſtitutionem pertinent, fuerint expoſita: non eo tantum conſilio, ut varietate ipſa delectarent, & animum nimia quandoque rerum ſubtilitate defeſſum recrearent: ſed ob id maximè quòd ea nobis non inutilia formandis moribus viderentur. Cum hujus generis documenta hoc ſint ad perſuadendum po-

a 7

tentiora, quò minùs videntur ex præparato quæſita, nec præceptorum formam præ ſe ferunt.

Verum his omiſſis, quæ non ſunt hujus loci, aut temporis, duo ſunt quæ tacere non poſſum. Primum eſt, quòd in id potiſſimum incumbendum putavi, ut plana eſſent, & aperta quæ ſcriberem. Hoc tamen effugere non potui, quin ex aliis artibus, quæ à naturali Philoſophia, ut à communi fonte manarunt, multa decerperem. Quòd autem ea minùs nota ſint & expoſita, id fortè eorum culpa factum eſt, qui in res minus utiles intenti, officium ſuum detractarunt, ac jam pene poſſeſſione ſua depulſi ſunt. Quid enim Medici, Mathematici, Alchimiſtæ Philoſophis præter ſteriles & moleſtas quæſtiones ac velut oſſa nervis fortaſſe adſtricta, ſed nuda planè, nec carne & muſculis operta reliquerunt? Sed non hic eſt querelis locus: nobis ſaltem ab iis mutuari liceat, à quibus ſumus expilati. Multa igitur ex Phyſiologia, quæ à Philoſophis neglecta, à Medicis fuit occupata, (quo quidem nomine gratia quoque his eſt habenda,) huic operi inſerere coacti, voces non omnibus notas uſur-

pamus. Cujus generis ſunt complures Anatomicæ, quæ multos poſſent à legendo deterrere. Huic itaque incommodo non alia ratione potuimus occurrere, quàm difficiliorum vocum explicationem Indici rerum inſerendo. Quò etiam facilius intelligantur, quæ ad ipſam ſpectant Anatomiam, quaſdam adhibuimus figuras, quæ vim imaginatricem adjuvare utique poſſunt. Quanquam iis qui hoc ſtudio tenentur, autor fuerim, ut res ipſas, non ſolum earum ſchemata oculis ſubjiciant: cum id non admodum ſit difficile, cerebrum animalis, vel oculum diſſecare; aut certè Chirurgi, vel Medici operam adhibere. Hoc etiam diſſimulare non debeo, quod ex duobus propoſitis eſt alterum, me in hoc opere animales functiones, & earum organa potiſſimum exequi. Quæ autem ad vitalem, aut naturalem facultatem pertinent, quæque circa viſcerum ſtructuram ſunt à recentioribus obſervata, obiter duntaxat, & velut in tranſitu viſum eſt attingere: quòd ea ſint diligentiſſimè ab aliis expoſita, ac longiorem tractationem poſtulent. Cum etiam ex iis plurima, ſint in quibus nondum planè acquieſcit animus,

quæque fortaſſis longa dies, & recentiorum obſervationes aliquando illuſtrabunt: iſta aut omninò prætermittere, aut certè cum ſint maxima ex parte abſoluta, in alium locum differre conſtitui. Interim id mihi certum eſt, quod reliquum eſt vitæ gravioribus curis impendere. Nam & perſonæ, & profeſſionis meæ ratio, & amicorum conſilia ac penè objurgationes ad mea Theologiæ ſtudia longo intervallo intermiſſa, ſemper animo retenta me revocant, pulſante identidem animum conſcientia, quòd tantum temporis in naturæ indagatione, aut ſi mihi liceat hanc Apoſtoli vocem uſurpare, in hujus ſæculi inquiſitione poſuerim.

INDEX

INDEX CAPITVM.

LIBER PRIMVS.

De natura & facultatibus animæ ſentientis.

CAP. I. DE *natura animæ ſenſitivæ.* pag. 2
II. *De ſenſu in univerſum.* 12
III. *De ſpecie, ſeu affectione ſenſibili.* 23
IV. *De rei ſenſibilis perceptione: ubi de interiorum ſenſuum diſtinctione.* 40
V. *De ingenio & imaginatione.* 59
VI. *De memoria, & reminiſcentia: ubi de judicio.* 85
VII. *De appetitu ſentiente, necnon de vi motrice in univerſum.* 103

LIBER SECVNDVS.

De ſenſuum exteriorum organis & functionibus.

CAP. I. DE *Tactu & illius organo.* 130
II. *De Guſtu & illius organo.* 152
III. *De Olfactu & illius organo.* 171
IV. *De Auditu & illius organo.* 192
V. *De Viſus organo.* 207
VI. *De Viſione.* 239
VII. *De reflexa, & refracta viſione.* 278

LIBER TERTIVS.

De ſenſuum interiorum organis, & functionibus.

CAP. I. *De cognitione brutorum.* 302
II. *Quæ ſit inter hominis & brutorum perceptionem differentia.* 327
III. *De cerebri involucris, & vaſis ſanguineis.* 340
IV. *De cerebri fabrica & uſu.* 369
V. *De interiorum ſenſuum organis,* 383
VI. *De ſomno & vigilia.* 410
VII. *De quibuſdam aliis cerebri affectibus.* 421

LIBER QVARTVS.

De motu animalium, & illius organis.

CAP. I. DE *natura & origine nervorum.* 435
II. *Cerebri & cerebelli nervi, & eorum uſus ſeorſum explicantur.* 448
III. *De motu ſpontaneo.* 473
IV. *De motu animalium naturali, & compoſito, ubi de paſſionibus.* 507

EXTRAIT DV PRIVILEGE du Roy.

PAR GRACE ET PRIVILEGE DU ROY, en datte du 11. Avril 1672. ſigné D'ALENCE', il eſt permis au Sieur JEAN BAPTISTE DU HAMEL, Prieur de S. Lambert, de faire imprimer par tel Imprimeur ou Libraire qu'il voudra choiſir, pendant le temps de dix années, le Livre intitulé *De Corpore Animato*; avec deffences à tous Imprimeurs & Libraires d'en imprimer, vendre ou debiter pendant ledit temps, ſans le conſentement dudit Expoſant, ou de celuy qui aura droit de luy, à peine de confiſcation des Exemplaires contrefaits, de tous dépens, dommages & intereſts, & mil livres d'amande, ainſi qu'il eſt plus au long porté par ledit Privilege.

Regiſtré ſur le Livre de la Communauté des Libraires & Imprimeurs, le 10. Juin 1672. ſuivant l'Arreſt du Parlement du 8. Avril 1653. & celuy du Conſeil Privé du Roy, du 27. Fevrier 1663.

o ll

Ledit Sieur DU HAMEL a cedé ſon Privilege à ESTIENNE MICHALLET, pour le Traité, de *De Corpore Animato,* ſuivant l'accord fait entr'eux.

Achevé d'imprimer pour la premiere fois le 9. Septembre 1673.

DE

ERRATA CORRIGENDA.

Pagina.	*Linea.*	*Errores.*	*Correcti.*
16	9	hypotaſis,	hypoſtaſis
29	16	tetinæ,	ret.næ,
37	21	jam permanenti,	permanēte jam prius
50	4	aliud	alius.
50	22	perpendet	perpendit.
58	22	exquita	exquiſita
87	18	viſibilium	invıſibilium.
117	7	poſſit	nulla poſſit.
128	15	uſu	longo uſu
185	7	per quæ	quippe
214	9	ut quæ ſunt,	ut qui ſunt
224	1	veæ	uveæ
288	28	eſt ſemidiameter,	ſic intellige, ſi vitrum ſit ex utraque parte convexum
325	12	efferunt	offerunt
355	28	labdoide	lambdoide
360	7	decurrere,	non decurrere
507	1	quo facto,	quo pacto

on

DE

Google

DE CORPORE ANIMATO.

LIBER PRIMUS.

De Natura, & Facultatibus Animæ Sentientis.

QUONIAM ad exitum perducta eſt Mentis humanæ tractatio: hinc jam de Sentiente Animâ, quæ Rationali eſt finitima, dicere incipiam; illiuſque vires, actiones, & organa, quàm breviſſimè potero, ſic exequar, ut perpauca ex iis quæ variis in locis noſtrâ ætate inventa ſunt, aut obſervata, prætermittam. Neque id me fugit his de rebus innumerabiles propè

013

libros eſſe conſcriptos : ſed longum eſt, ſingulos evolvere; ac ſumma Authorum diſſenſio res minimè obſcuras ita plerumque involvit, ut difficillimum ſit, quæ magis ad veritatem propendeant, judicare. Hinc fit ut mihi infinitum laborem proſpiciam, quòd ea quæ tot Scriptores ſeparatim ediderunt, non modò in unum conferre, ſed etiam eligere ex omnibus optima, & proprium judicium auſim adhibere; lectoris denique animum non tam conciſis diſputationibus illigare velim, quàm maximarum rerum ac plurimarum ſuavitate, & copiâ complere. Verùm hoc ipſum agendum eſt: ſed antequàm Animæ Sentientis actiones, & organa ſeorſum tractare aggrediar, pauca de illius naturâ antè diſſeram; tùm præcipuas illius facultates, cum univerſim tum ſigillatim pauló uberiùs, expendam.

CAPUT PRIMUM.

De Naturâ Animæ Senſitivæ.

I. ILLUD imprimis certum putamus & exploratũ, Bruti animam eſſe diviſi-

bilem & extenſam: quandoquidem ſimul & eodem momento multas & diſtinctas functiones per diverſa exercet organa, & actiones ſuas cum vitales, tum animales ſimul exerit: adeò vt vix dubitare poſſimus, quin principium illud ſentiendi, quocunque appelletur nomine, diviſum ſit & extenſum. Hoc utique in pleriſque animantibus, quæ ſectæ in partes adhuc vivunt & moventur, clarius eſt, quàm ut probatione opus videatur.

II. Nihil quoque inter Bruti animam & corpus interjectum eſſe credimus. Illa eſt per omnes fuſa partes, quas ſimul perficit, continet, vegetat, & in varios actus impellit. Eaque in homine facultas, aut potentia dicitur, quæ rationali animæ ſubeſt. Sed in brutâ animante, formæ aut animæ habet rationem: cùm omnium actionum ſit principium, eamque ab aliis ejuſdem generis diſcriminet. Nam in homine ſola intellectualis anima, quæ illius eſſe (ut loquuntur) conſtituit, aut forma, aut anima dicenda eſt: reliquas vires, quæ ſunt actuoſæ, quæque menti ſubjiciuntur, potentias aut facultates meritò vocitamus. Sed de his poſtea fuſiùs

III. Cujuſmodi autem ſit Sentiens Anima, aut ex quo hujus aſpectabilis mundi elemento ſit compoſita, explicari vix poſſe arbitramur. Quanquam, ut in rebus obſcuris fieri ſolet, ſuas quiſque affert conjecturas. Ac mihi quidem videntur non veteres modò, ſed etiam plerique ex recentioribus Philoſophis in eâ eſſe opinione, ut putent Bruti animam aut ignem eſſe, aut igni cognatam maximè. Quod quidem præter cæteros doctiſſ. Gaſſendus, Fabry, Willis, multis conantur argumentis perſuadere. Quòd ſi enim ea quæ flammæ accidunt, neque ad intimam illius naturam pertinent, ut acrem illum & vrentem calorem, aut fulgorem qui perſtringit oculos, atque alia hujus generis plurima cogitatione detraxeris: quæ autem ab eâ divelli nequeunt; quòd videlicet ex particulis conſtet ſubtiliſſimis, jugi & perenni motu agitatis; quòd partes illius decedentibus aliis continenter renoventur, dum pabulum ſulphureum depaſcuntur, & aliud ab aëre ambiente velut nitroſum indeſinenter accedit. Quòd ſi, inquam, iſta potiſſimùm, quæ naturam ignis aut flammæ efficiunt, in Bruti animam contuleris,

non ægrè fortaſſis in eam ibis ſententiam, Bruti animam aut ignem eſſe, aut ab eo non multùm diſſidere. Nam illius actus, ſeu vita in jugi motu verſatur; qui ubi deſierit, ſtatim anima ſentiens inſtar flammæ extinguitur.

IV. Quandiù huic ſulphureum è cibis pabulum, & nitroſum à circumfuſo aëre ſuppeditatur alimentum, tandiù vita in animali perſeverat. Incendium illud ſulphureæ & vitalis materiæ in perfectioribus animalibus clariùs elucecit. Nam & in iis calor manifeſtè ſe prodit, & fuliginum exhalatio, & alia flammæ apparent indicia. In iis quæ ſunt frigidiora, cujus generis ſunt Inſecta, tenuis illa ſubſtantia tam vegeta & velox, magis halituoſa, quàm flammea dici poteſt: neque tamen ab ignis naturâ, & atomorum ſubtilitate & motu, & pabuli cùm ſulphurei, tum nitroſi neceſſitate, multùm abhorret: quód ſi enim aër non acceſſerit, brevi extinguuntur. Ac nullum penè animal, ſi oſtrea fortè, & cancros exceperis, machinæ pneumaticæ ab illuſtri D. Boyle excogitatæ impoſitum, exhauſto aëre non ſtatim emoritur. Hinc in bombyce & aliis inſectis, quæ ex va-

riis conſtant annulis, cuique annulo duo utrinque aptata ſunt foramina, quæ in aſperas arterias, ſeu bronchia, excipiendo aëri idonea deſinunt. Quòd ſi hæc foramina oleo imbueris, ſtatim bombyx aut aliud inſectum, poſt aliquot convulſiones brevi emorietur. Sic piſces per branchias cum aquâ trahunt vitalem auram; nec ferè ullum animal aëre deſtitutum vivit. Illius vita jugi motu continetur; atque hoc incendium tandiù durat quandiù ſulphureum pabulum cũ nitroſo conjunctum non deeſt. Ubi motus omnis ceſſaverit, neque eadem flamma, neque eadem ſupereſt anima, cujus actus aut vita in perenni motu conſiſtit.

V. Quæ ſit illius animæ origo, vix ſuſpicione poſſumus attingere. In eâ quidem opinione eſt Williſius, ex eâdem materiâ & corpus organicum, & ſentientem animam efformari; ſic tamen ut anima actuoſis potiſſimùm conſtet particulis. Hæ quidem paulatim è craſſiore materiâ emergunt, unà coëunt, ductus ſibi aptant idoneos, & hypoſtaſim habent ſeu texturam ad præſcriptum formæ archetypæ efformatam. Nam ubi ex lege ab Authore naturæ conſtitutâ, materies

aliqua ad vitam & ſenſum eſt diſpoſita; ſimul partes magis ſpirituoſæ è craſſioribus evolutæ, & eodem velut charactere ſignatæ erumpunt. Hæ magis incitatæ, & agiliores cùm ſint, craſſiores partes ſimul exagitant, & aptè diſponunt: adeò ut hæ ſint velut capſulæ, aut typi qui tenues & ſummè volatiles coërcent, ne ingenitâ mobilitate avolent. Sic anima velut cochlea teſtam ſuam molitur. Nam ubi micare incipit, ſtatim ſeſe explicat latiùs, partes organicas effingit, & unà cum corpore paulatim adoleſcit. Craſſioribus enim materiæ partibus in organa conformatis, ſimul ſubtiliores ab aliis ſolutæ in ſubſtantiam animæ ſentientis faceſſunt. Idque non tumultuario atomorum congreſſu, non vi animæ congenitâ, ſed arte omnipotentis Artificis perficitur. Nam providentia Divina ſuam cuique organo formam tribuit, eamque non aliunde quàm ab archetypâ lege, vel ideâ depromit.

VI. Quamobrem anima corporea organis prior quodammodo eſt. Hæc velut telam orditur ſuam, cujus ipſa quaſi ſubtegmen eſt; non oculis, ſed effectibus conſpicua. Eſt enim velut flos quidam

corporis, & ſubtilior flamma, quæ ex alimentis continenter reparatur. Cùm enim craſſiores ſucci nutritij partes corpori alendo deſtinantur, tùm ſubtiliores quæ ſunt, reſtaurandæ animæ ſerviunt: ac portio illius ſucci purior flammam ſanguinis fovet; ex cujus incendio ſpiritus gignuntur, qui in cerebro præparati, præcipuam animæ ſentientis partem, ſenſûs & motûs opificem, conſtituunt. Verùm de parte illâ animæ principe, & quaſi lucidâ portione, idoneo dicemus loco. Nunc prima illius initia, partes & naturam conjecturis perſequimur.

VII. Partes igitur animæ ſunt duæ, vitalis, & animalis: illa ſanguini, hæc tenui ſucco, quo implentur nervi inſidet: illa flammea, hæc lucida: illa in corde potiſſimùm, venis & arteriis; hæc in cerebro & nervis viget. Utriuſque portio quædam, in totiùs animæ epitomen contracta, generis propagationi famulatur; atque in humore prolifico deliteſcens, velut in promptuario quodam, occaſione acceptâ in flammam alteram novi animalis formatricem accenditur.

VIII. Cùm autem duæ ſint ipſius ani-

mæ corporeæ functiones præcipuæ, animalis & vitalis;quibus tertia velut utriuſque appendix addi poteſt, nempe prolifica: his quidem ut variæ facultates aut vires, ſic diverſa aptantur organa. In cerebro vis animalis potiſſimum regnat: in corde & pulmonibus vitalis facultas dominatur; huic ſerviunt ventriculus, jecur, lien, inteſtina, & alia abdominis viſcera nutritioni dicata: partes ſpermaticæ ſpeciei conſervationi addicuntur.

IX. Facultas animalis ſenſu & motu continetur: vitalis in circuitu ſanguinis, & blandiore calore videtur conſtituta; huic ſubjecta eſt vis nutritiva, quæ in præparando & expurgando ſanguine tota verſatur. Partes ſpermaticæ humorem genitalem è toto corpore delibatum, velut ſanguinis florem, elaborant, tanquam primum futuri animalis rudimentum.

X. Magna quoque eſt inter eas vires conſenſio. Non enim animalis facultas ſine vitali, neque hæc citra altricem poteſt conſiſtere. Nam ex alimento in ore, ventriculo & inteſtinis ritè præparato chylus vel humor nutritius prodit: ex eo ſanguis efficitur, cujus motu & calore totum corpus perfunditur: è ſanguine in

cerebrum ſublato, ſpiritus functionum animalium opifices exſtillantur: iique per nervos in univerſum diffuſi corpus, ſenſum, motum, & vim omnem corporis procreant. Horum impulſu & cor movetur, & circumfuſus aër pulmones implet, & partes ſua quæque obeunt munera. Hæc utique commercia per quædam organa communi utilitati addicta perficiuntur. Ea ſunt potiſſimum arteriæ, venæ, nervi, lymphæ ductus.

XI. Arteriæ ſanguinem à corde cum impetu in corpus propellunt univerſum. Hunc venæ ab extremis partibus ad cor revehunt. Nervi ſpiritum è ſanguine ſeparatum à cerebro in omnes mittunt corporis partes. Lymphæ ductus ſerum, in glandulis à ſanguine ſecretum ad certos uſus, in oris aut narium cavitatem, vel in ductum thoracicum, ut ſit ipſius chyli vehiculo, effundunt. Quod autem omnino eſt inutile, & omni penè ſpiritu animali deſtitutum, per ſudores, aut urinas, aut alvum ejicitur. Sic partes totius corporis mutuas in ſeſe conferunt operas. Nulli ferè parti deſunt nervi ad ſenſum, aut motum requiſiti: omnibus adſunt arteriæ, quæ jugi ſanguinis appulſu vitam,

& calorem tuentur: venæ ubique ſunt arteriarum comites, quæ refluum ſanguinem, & qua ſi effœtum ad cor & pulmones referunt. Ubique ferè glandulæ conſpiciuntur, quibus ſanguis arterioſus percolatur, donec in vaſa quædam excretoria ſerum amandetur. Nervi etiam fortaſſis liquorem purum & vegetum ex arterioſo ſanguine in cerebri gyris vel anfractibus ſecretum, unà ſecum deferunt, qui ſpirituum eſt vehiculum, & ſuos habet uſus idoneo loco explicandos.

XII. Primùm itaque de Animali facultate, & illius functionibus, tùm de cæteris ex ordine tractandum erit. Quadruplex porrò eſt animalis functio; Senſus nimirum cùm exterior, tum interior: Motus corporis, ſive is fit ſpontaneus, qui per nervos è cerebro oriundos, & muſculos; ſive naturalis, qui nobis inconſultis, per nervos è cerebello prodeuntes efficitur. Primùm igitur vires Animæ Sentientis in univerſum; tum quæ ad ſenſus exteriores, & eorum organa; deinde quæ ad Senſuum interiorum functiones, & cerebri ipſius fabricam pertinent, explicare conabimur. Poſtremo loco de Motu animalium dicemus.

CAPUT II.

De Senſu in univerſum.

I. QUòd ſi Animæ corporeæ partes ſint duæ, vitalis una, de quâ ſuo quidem loco; animalis altera, quam explicare nunc ingredimur: Vitalis erit flammea, ſanguini inſidens, atque à corde velut à centro in corpus univerſum fuſa; pars altera animæ corporeæ fortè lucida erit & ſubtiliſſima, in cerebro velut in regiâ aut throno collocata: eaque per nervos radians, nulli corporis parti non aderit. Neque aliud ea videtur eſſe, quàm ſpirituum animalium textura quædam, quâ partes corporis, velut tubi muſici alicujus organici, implentur quodammodo, & tenduntur. Illius functio duplex, Senſus & Motus. De Motu poſteà: nunc quæ ſit Sensûs natura, quæ origo breviter aperteque dicendum.

II. Et quidem in Senſu duo ſunt imprimis diſtinguenda: impreſſio ab objectis in ſenſorio vel organo facta, & illius impreſſionis perceptio quædam, quam in nobis cum voluptate & dolore conjun-

ctam ſæpè experimur; quamque in brutis non deeſſe, tot argumentis liquet, ut mirum ſit rem adeò perſpicuam à viris doctiſſimis in dubium revocari. Nam ut obſcurum ſit quo illa modo in brutis perficiatur objecti ſenſibilis perceptio, minimè tamen obſcurum eſſe poteſt, beſtias aut olfacere, aut videre, aut tactu, & guſtu res ipſas apprehendere. Verùm de his poſtea : nunc Senſûs ipſius naturam perſequamur.

III. Neque neceſſe eſt hoc loco varias Philoſophorum opiniones aut referre, aut refellere : quod nobis veritati propius videbitur, aut certè intellectu facilius, afferre contenti, rem totam ſic breviter conficimus. Tria poſſunt in rei ſenſibilis perceptione diſtingui. 1ò. Impreſſio ab objecto, ſeu re extra nos poſitâ, quæ fit in ſenſorio vel organo; quæque typum aut characterem rei ſenſibilis gerit, & ſpiritûs ſenſorii incolas, ſeu partem animæ ſentientis eo loco poſitam, certâ ratione determinat. 2ò. Impreſſio illa per nervorum ductus ad primum ſenſorium, quodcunque illud ſit, omnino permanat. 3ò. In communi ſenſorio exceptam impreſſionem percipimus, ſeu ad

eam attendimus. Primùm itaque textura animæ ſentientis, aut ſpirituum compages objecti impulſu commovetur: deinde undulatione quadam motus ille ab objecto profectus, in momento ferè ad cerebrum uſque traducitur; idque longè citiùs, quàm videmus in aquâ circulos jactu lapidis propagari. Nervorum etiam funes intenti vix agitari poſſunt, quin eorum initia ſimul commoveantur. Nec verò neceſſe eſt ſpiritus in extremis partibus commotos ad cerebrum uſque deferri, & plagam ſibi inflictam, vel typum impreſſum, ad commune ſenſorium devehere. Hic motus, illa impreſſio quaſi per manus traditur communi ſenſorio, ob ipſius animæ corporeæ continuitatem: idque velut fluctuatione quadam, vel undulatione efficitur. Neque enim id crediderim, corporum effluvia, tanquam ſpicula quædam, uſque ad commune ſenſorium penetrare. Nam ſatis fuerit, ſpiritus in ſenſorio poſitos, ſive ii ſint animæ ſentientis portio, ſeu præcipua illius inſtrumenta, characterem ab objecto immiſſum excipere, eumque ad commune ſenſorium irradiatione quadam tranſmitte-

re; uti cernimus in lumine, quod vitra dioptrica pervadit, & certâ ratione modificatum rerum ſimulacra in tabellâ aptè depingit.

IV. Cùm autem Senſus ſint animali ad ejus conſervationem, & generis propagationem à naturâ conceſſi: hinc fit ut propter rerum, quæ prodeſſe animali, aut obeſſe, poſſunt, varietatem; unumquodque animal variis ſenſibus inſtruatur. Hinc cujuſque ſensûs organum ita eſt conformatum, ut certa corporum effluvia, non aliena poſſit excipere. Sic oculus lumine, non ſono percellitur. Sic enim illius meatus ſunt aptati, ut lucis radios, non ſonos, admittant. Contrà auditûs organum partes aëris moti, non tenuiſſimam lucem; uti & nares exhalationem odoratam excipiunt. Neque enim ſatis proſpectum eſſet animali, ſi uno duntaxat ſenſu eſſet præditum, aut unius tantùm generis admitteret effluvia. Unde multiplices ſenſus, & ſenſoria non uno modo aptata ſunt à naturâ: quò varii generis corpuſcula per illa ſubire poſſint. Quin etiam facilè crediderim ſpiritus animales in diverſis ſenſoriis, tanquam in excubiis collocatos, non eſſe

uniuſmodi : ſed puriores eſſe, & quaſi æthereos in oculis; mobiliores in auribus; humore viſcoſo irretitos in linguâ & palato; neque omni vehiculo deſtitui in naribus aut proceſſuum mammilarium fibris, quæ odores trajiciunt; ſimplices magis & nudos exiſtere in tactûs organo. Sic animæ corporeæ contextus, ſeu animalium ſpirituum hypotaſis varia eſt & multiplex, quò tam diverſis rerum impreſſionibus moveatur. Quod minùs mirabimur, ſi intento animo intueamur, quàm variè vel aqua, vel aër ſic agitari ſoleat, ut undulationes inconfuſæ permaneant. Quid, cùm plura lumina per anguſtum foramen ita pertranſeunt, ut unumquodque in tabellâ oppoſitâ ſui fontis exhibeat imaginem: an dubitabimus varias in ſenſoriis impreſſiones poſſe ad commune ſenſorium impermiſtas tranſmitti?

V. Neque tamen neceſſe eſt primum ſenſorium, velut communem tabulam, cui diverſi characteres aut rerum imagines inſculpuntur, animo concipere. Nam fieri poteſt ut in eâ parte, cui commune & primum ſenſorium ineſt, & diſtincti ſint tractus, & diverſa ſpirituum promptuaria:

ptuaria. Neque enim eandem viam inſiſtunt ſpiritus qui ab oculis, cum iis qui ab auribus appellunt; uti nec fortè ejuſdem prorſus ſunt naturæ aut texturæ. Quòd ſi in aëre tanta eſt effluviorum diverſitas, quantam vix animo complecti poſſumus; nihil nos vetat ſuſpicari, quin & incredibilis ſit quædam in ſpirituum animalium contextu varietas: ita ut quidam moveantur & fluctuent, dum alij perſtant immobiles; nec ſeſe mutuò impediant; nec temerè & ſine diſcrimine à corporibus extra poſitis percellantur; nec demùm per eadem itinera à cerebro dimanent, aut in primum ſenſorium typos ab objectis impreſſos tranſmittant. Illud vero proximum eſt, juxta rerum, quæ diſtingui ab animâ debent, diverſitatem, in ſenſuum organis primùm, tum in ipsâ ſpirituum, qui in propriis ſenſoriis, imò in cõmuni ſenſorio vigent, naturâ, magnam quoque varietatem ineſſe oportere, quò noxia ab utilibus diſcernantur. Vix enim fieri poſſe putem, ut ſpiritus, ſui ubique ſimiles, & uniuſmodi, tàm diſſimiles affectiones tam aptè exprimant. Et quidem videmus nervos viſorios, & auditorios non eandem habere originem:

Neque abhorret à vero, ſenſorium commune non multùm abeſſe à communi nervorum origine ; nullam adeò ſenſionem niſi nervorum ope perfici. Nam ubi nervoſum genus malè affectum eſt, ſtatim ut motum, ſic & ſenſum aut ſublatum, aut depravatum cernimus. Ac videmus ſæpè eos quibus manus, aut tibia præciſa eſt, de acerrimo dolore in manu aut tibiâ conqueri ſolitos : quaſi integræ adhuc manerent eæ partes, quæ tamen abſciſſæ olim fuerunt. Magno quidem indicio, non ſolùm nervos eſſe ſenſuum organa : verùm etiam ne in locis quidem affectis, ut in manu, aut pede ; ſed in cerebro, aut communi ſenſorio nos res ipſas omnino percipere : nam ſi fortè aliò intenti ab objecto afficimur, aut lædimur, id perſæpè non ſentimus : tametſi ad locum, qui impellitur, dolorem ipſum, aut ſenſum referimus : ut iis accidit, qui membro aliquo mulctati, ad illud dolorem, qui ex nervo malè affecto oritur, omninò referunt. Sic interdum evenit ut diutiùs cubito innixi ſtuporem in digito auriculari ſentiamus : quòd nervus qui in eum digitum deſinit, plus ſatis compreſſus, eodem modo ſenſorium com-

mune afficiat,ac ſi in digito ipſo premeretur. Nam ſolemus doloris ſenſum ad eam partem referre, quæ ab objectis ſolet commoveri, & in quam tenſæ nervorum fibræ deſinunt.

VI. Quamobrem non abſurdè Stoïci animam ſentientem, inſtar polypi cujuſdam,ſibi exhibebant: cujus caput in cerebro, brachia verò per organa ſenſuum, aut potiùs per nervos exporrecta objectorum impreſſiones exciperent, & ad caput ipſum, vel commune ſenſorium traducerent. Atque eâ eſt arte diſpoſita corporis noſtri machina, ut vel mediocris impreſſio magnos in corpore motus efficiat: quemadmodum in ipſis machinis quotidie cernimus, ubi ingentes plerumque motus ex levi causâ oriuntur. Sic aſpectus luminis nervorum fibras in oculo & cerebro percellit: imo, quod mihi ſæpe accidit,è loco obſcuriore in magis illuſtratum exeunti, ſternutationem excitat, & totum corpus vehementer concutit. Sic bombardilis lingulam vel digito ſi attigeris, quàm vehemens elaterij motio, quàm ſubita pulveris accenſio, & fragor horribilis conſequitur. Non diſſimili ratione, ita ſunt

nervorum fibræ ab Authore naturæ & tenſæ, & mutuò ſibi conſertæ, ac per longos ductus porrectæ; ut vel levi ictu commotæ, ſenſum ſatis vegetum in communi ſenſorio excitent: dum ſpiritus per eos velut tubulos vibrantur; atque anima ſentiens, quæ tota in actu & energiâ quadam conſiſtit, viciſſim huic impulſioni obſiſtit. Ac neſcio an ſenſio in illâ mutuâ animæ actione, quam reactionem vocant, aut quaſi colliſione quadam poſita ſit: cùm ſenſus dicatur actio ipſa animæ circa impreſſionem ab objecto factam. Quæ quidem actio interdum cum perceptione conjuncta eſt, ut cùm tactu, aut viſu unum ab alio diſcernimus. Sæpè omni perceptione & attentione deſtitui videtur, ut in iis accidit, quæ natura nobis inſciis molitur: cujus generis ſunt actiones animæ omninò naturales.

VII. Quid igitur ſit Senſus, aut ſenſatio, ex dictis obſcurum eſſe non poteſt. Neque ij ſunt audiendi, qui ſenſum ſolâ imaginis receptione, aut paſſione quadam definiunt; cùm omnis perceptio, actio quædam ſit, eaque præclara. Nec oculus artificialis qui rerum imagines

excipit, quicquam cernere, aut ſentire dicitur: quòd ſentire, ſit actio quædam vitalis, & immanens. Atque illa affectio, aut impreſſio, eſt ſpecies ipſa ſenſibilis ſeu forma quædam ſine materiâ, de quâ tam ſæpè Ariſtoteles. *Sentire autem nihil eſt quàm agere circa illam affectionem factam in organo.* Omnis quippe actionis eſt aliquis terminus, qui vel producitur per actionem, ut calor per calefactionem; vel certè actionem ipſam determinat, ut in iis contingit actionibus, quæ immanentes dicuntur: cujuſmodi eſt ſenſatio, cujus terminus eſt realis & phyſicus, nempe affectio quæ ab objecto proficiſcitur, quamque vis ſentiens percipit, vel attingit.

VIII. Neque hìc diſputo an illa perceptio ſit cum aliquâ cognitione conjuncta; an cognitio omnis ad Mentem ſolam pertineat, ut videtur Doctiſſ. Fabry: id enim poſtea viderimus. Interim quam ex illo attulimus Senſûs definitionem, ultro amplectimur.

IX. Fateor equidem Senſûs perceptionem pauló ſecùs à Platonicis, & à S. Auguſt. explicari, ac ſolâ penè attentione mentis ab iis definiri; adeó ut tum ſen-

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

tiat anima, cùm attentiùs operatur. Quod quidem ex mente Platonicorum
» S. Aug. fusè explicat. Ne longum, in-
» quit, faciam, videtur mihi anima cùm
» ſentit in corpore, non ab illo aliquid pati,
» ſed in ejus paſſionibus attentiùs agere;
» & has actiones ſive faciles propter con-
» venientiam, ſive difficiles propter incon-
» venientiam, non eam latere: & hoc to-
» tum eſt, quod ſentire dicitur. Multa in hanc ſententiam ſubnectit, eaque præclara; ut, animam à ſeipsâ pati, non à
» corpore:& ideò cùm ſe accommodat cor-
» pori,apud ſeipſam minùs eſſe;quia corpus
» ſemper minùs quàm ipſa eſt. Converſa
» ergo, inquit, à Domino ſuo ad ſervum
» ſuum neceſſariò deficit: converſa item à
» ſervo ad Dominum ſuum neceſſariò pro-
» ficit, & præbet eidem ſervo facillimam
» vitam;& propterea minimè operoſam,&
» negotioſam: ad quam propter ſummam
» quietem nulla detorqueat attentio. Sicut
» eſt affectio corporis, quæ ſanitas dicitur:
» nullâ quippe attentione noſtrâ opus ha-
» bet. Non quia nihil tunc agit anima in
» corpore, ſed quia nihil faciliùs agit. Nam
» in omnibus operibus noſtris, tantò at-
» tentius, quantò difficiliùs operamur.

Et quidem hæc Auguſtini ſententia ſic, meâ quidem opinione,eſt accipienda, ut in nobis illa attentio ad mentem ſolam ſit referenda. Nam ſenſus aliter in nobis, aliter in beſtiis perficitur. Nec tantùm objecta in conſpectu poſita contuemur, aut alia ab aliis diſcernimus; quod utique à brutis effici concedimus : ſed etiam nos videre percipimus, & attendimus; quod utique in beſtias non cadit.

CAPUT III.

De Specie ſeu affectione ſenſibili.

VULGATA quidem ſententia eſt quaſdam à corporibus ſpecies, vel imagines defluere,quæ cùm ſint tenuiſſimæ entitatis, ab objectis in ſenſus emiſſæ, & cognitioni deſtinatæ, intentionales appellantur. Quæ ſit harum imaginum natura, non ſatis liquet. An ſpecies ſenſum efficiens qualitas ſit ? an jugis quædam motio, quæ ab objecto quidem continenter fluit; ſed medio ſeu interjecto ſpatio, per quod defertur, nullatenus inhæret ? corporea ſit, vel incorporea? quæ poſtremò cauſa hoc formarum genus in-

ter corpus & ſpiritum ambigentium procreet? utrum è potentiâ ſubjecti eruantur? At craſſa & terrena corpora formas adeò ſpiritales ex ſeſe fundere non poſſunt. An confugiendum ſit ad intelligentias quaſdam ſeparatas, & formarum diſpenſatrices? Philoſophi qui iſtas imagines ad vivum diſſecant, ac multò plus vident, quàm quantum ingenij noſtri acies intueri poteſt, ipſi dijudicent. Mihi ſanè nondum hæc ſpectrá, de quibus aſperrimè dimicant, animo cernere contigit; ac multum in Nominalium ſententiam propendeo, qui illas imagines è medio ſuſtulerunt. Quid enim intellectu magis arduùm, quàm ſpecies à corporibus dimanantes comminiſci, quæ nec corporales ſunt, nec dimenſionibus ſubjectæ? Nam ſi diviſibiles ſunt, & extenſæ, quomodo in minimâ ſubjecti parte totæ & integræ reperiuntur? Quî fieri poteſt, ut per anguſtiſſimum pupillæ foramen tam immenſæ corporum imagines inconfuſæ pertranſeant? Jam ſi indiviſibiles ſunt, & tantùm-non ſpiritales, quî ſenſum movere poſſunt, eumque lædere perſæpè? Quomodo res extenſas repræſentant, cùm ſint indiviſibiles? Undè

tanta

tanta vis corporibus, ut tam exquiſitas formas ab omni materiæ contagio liberas indeſinenter effundant? Quibus etiam vehiculis ad nos uſque perveniunt? Non enim interjectum aërem afficiunt, neque ab eo dependent. An ſolitariæ prorumpunt? An propagatione diffunduntur, atque in temporis puncto infinitæ productiones fiunt? Poſtremò ut concedam colorum ſpecies in oculis depingi, an neceſſe eſt qualitatum tactilium imagines ab ipſis qualitatibus diſcretas fingere? An calor ipſe per quiddam aliud percipitur? Quæ figura, quod idolum calorem exprimet? Neque ſonus, vel odor diminunutas illas, & evanidas ſpecies exigit: cum verberatus aër auris tympanum pulſet, & ipſa exhalatio odorifera, odoratûs feriat organum. Faceſſant ergo illa philoſophiæ ludibria, quæ nemo cogitando, aut diſputando aſſequi poſſit.

II. Atque illud eſt probabilius, neque tamen verum, quod Democritus, & Epicurus commenti ſunt, effluxus quoſdam tenuiſſimos è corporibus in ſenſus noſtros incurrere: qui quidem è certis atomis ita contexuntur, ut ſenſorij meatus ſibi aptatos ſubeant. Sic colorum flam-

mulæ ſolius viſûs organum ſibi accommodatum offendunt; cæteros ſenſus non movent: quòd eorum organa inconcinnos habeant meatus. Ac læduntur quidem organa, cum atomi è corporibus prodeuntes ſenſorii poris non conveniunt; tumque moleſtiſſimus ſenſus efficitur, cum lux uberior, vel ſonus acutior, aut odor fœtidus, vel injucundus ſapor, aut denique caloris vis acrior, membranæ, aut nervi meatus diducit vehementius, aut aſperitate ſuâ lædit, atque angulorum apicibus ſenſorium quodammodo lancinat. Quocumque id fiat modo: ſeu validiore motu partes diſcutiat effluvium illud ab objecto manans; ſeu nimis contrahat, aut denique anguſtiores offendat poros, & vi quadam in eos inſtar cunei adigatur. Hinc non omnibus iidem ſapores, vel odores placent: quòd organa non ſint in omnibus ſimili modo conformata, atque in aliis meatus ſint apertiores, in aliis contractiores.

III. Hæc utique corporum profluvia, quæ certis organorum meatibus conveniunt, ne ipſi quidem Platoni diſplicent: ac longè probabiliora mihi videntur, quàm fictitiæ illæ imagines,

In Menone.

quæ cum nec corporales ſint, nec ſpiritales, objecta quidem exhibent, nec ipſæ tamen percipiuntur. Sunt enim omninò incompertæ, cum in aliorum cognitionem nos ducant; nec dum quo ſupremo rerum genere contineantur, inter Philoſophos potuit convenire: cum alii has ſpecies inter qualitates recenſeant, alii nihil eſſe quàm motiones quaſdam ab objectis in ſenſus profectas arbitrentur.

IV. Et ſane Epicurus ea dicit, quæ à communi omnium ſenſu minus abhorrent. Nam quædam à corporibus profluvia, ac velut tenuiſſimos halitus emitti, ex ipſis odoribus facilè colligimus: ſenſoria quoque ab his ſpiritibus percelli, atque ea quodammodo figurari, non ægrè concipimus. Sed illud fortè omnem fidem ſuperat, tenuiſſima quædam ramenta, & velut exiles membranulas à corpore viſibili in omnes partes diffundi, citra ullam corporis imminutionem. Nec me fallit quanta ſit naturæ ſubtilitas, quàm numeroſæ ſint in pede acari partes, quæ omnem viſûs aciem fugiunt. Sed illud vix poſſum aſſequi, quodvis corpuſculum ſingulis momentis adeo deteri, idque per

tot annorum volumina integrum permanere. Jam quæ vis tot imagines in rectas lineas quaquaverſum diffundit; quomodo inconfuſæ per idem anguſtiſſimum foramen pertranſeunt?

V. Sed lux, inquiunt nonnulli, in corpus impacta multas atomos è corpore corradit, iiſque permiſta ad oculos reſilit. Hinc lumen in corpus pleno, & vivido colore infectum incidens, eumdem ſæpe colorem in alia corpora regerit; interdum evenit ut feneſtrarum vitra ob nimios æſtus cortinis obducta, earumdem coloribus, quos lux delibavit, altè imbuantur. Fateor equidem vim quamdam lumini ineſſe igneam, & ſubtiliſſimam, quâ partes corporum malè cohærentes movet, & diſcutit. Sed quomodo id poſſit è marmore, aut alio duriori corpore extimas velut pelliculas, aut ſuperficies radere, & jugiter deterere, non ſatis aſſequor: nec video quomodo iidem in marmore inſculpti characteres tot labentibus ſæculis perſeverent, ſi ex iis quidam ſubſtantiales effluxus continenter decedant.

VI. Quid ergo, an fortè cum Carteſio hac in re ſentiendum, qui omnem ſenſum certo motu ita contineri putat, ut

nulla qualitas, nullum ſubſtantiale profluvium à corpore ſenſibili dimanet, ſed motus dumtaxat quidam ipſis organis imprimatur. Sunt enim nervorum fibræ velut fides tenſæ in teſtudine, quæ in aliquâ ſui parte percuſſæ, totæ tremunt. Cũ ergo varia objecta in ſenſoriis diverſas plagas inurunt, ex illâ motuum varietate mens rerum ſenſibilium differentias colligit: ut cæcus ſolo baculi motu lapidem à luto, terram ab aquâ diſcernit: neque ulla ſenſio citra motum localem fieri poteſt, vel concipi. Quid enim ſonus, niſi ictus aër, qui tympanum, vel auditûs organum verberat? Quid lumen, niſi æthereæ ſubſtantiæ motus, quo retinæ nervuli feriuntur? Hinc oculo vel in tenebris vehementer percuſſo, & lucis ſcintillas, & varios colores conſpicimus. Nec dolor, titillatio, caloris perceptio ſine motu explicari poſſunt. Omnis corporum actio, & vis effectrix in motu videtur conſtituta. Ac fruſtra qualitates omninò abſtruſas, & inexplicabiles, aut ſpecies ſenſibiles, quæ Doctorum otia conterunt, obtendimus: cum nihil præter motum afferri queat, quod ſenſuum pulſet organa & animam ipſam afficiat.

Motuum verò diverſitas cum ex objectorum varietate, tum ex diverſa organorum conformatione repetitur. Nam fibrillæ ex quibus viſûs organum compingitur, longè ſunt ſubtiliores, quàm quæ auditûs ſenſorium efficiunt. Sic globuli ætherei qui viſum movent, cum ſint ſolidiores, motus celerrimus per illos diffunditur: partes verò aëris quæ auditum feriunt, ſunt flexiles, & molles, nec poſſunt in alias tam citò motum ſuum traducere. Hinc auditus eſt viſu longè tardior. Ea quidem eſt Carteſii ſententia, cui nec omninò aſſentior, nec planè repugno.

VII. Primum enim minimè dubium videtur ſenſuum organa ab objectis impelli, atque omnem fere ſenſionem cum aliquo motu eſſe conjunctam. Dabo illud quoque eam facultatem quæ objecta percipit & dijudicat, in cerebro eſſe conſtitutam: externos verò ſenſus nihil eſſe quàm inſtrumenta, quibus utitur anima, ut rerum ſenſibilium impreſſiones percipiat. Sunt velut fores animæ, quæ ab objectis pulſantur: ſed nullus ſenſus, nulla apprehenſio, nullum adeò judicium ſubſequitur, niſi illæ impreſſiones ad præ-

cipuam animæ ſedem perveniant. Nam ſi fortè mens alio intenditur, res quæ ſunt in conſpectu, non cernimus: cumque ſomnus cerebrum occupat, ſenſus exteriores feriantur. Apoplexia, ſeu morbo attonito percuſſi, ne compuncti quidem, aut corpore diſſecti ſentiunt. Quòd princeps facultas, quæ in cerebro reſidet, omnino ceſſet. Neque tamen ij ſumus, qui nos auribus audire, oculis videre, pedibus dolere contra manifeſtam experientiam inficiemur. Cernimus quidem oculis, quòd in iis colorum, & luminis impreſſiones fiant; quòd interiori facultati occaſionem ſentiendi præbeant; quòd eadem fortè ſit facultas, quæ in cerebro tamquam in tribunali ſedet, quæque per ſpiritus, & nervos, ad oculos & aures diffunditur.

VIII. Neque id tamen concedimus ſola motione ita ſenſum omnem contineri, ut nervus in aliqua ſui parte percuſſus, in ſua origine tremat quodammodo & ſentientem facultatem excitet. Præterquam enim nervi nō adeo intenduntur, id longe videtur probabilius, ſpiritus in nervorum fibrillis contentos ab objecto repelli, eo quo infra dicturi ſumus modo.

Nec quicquam tanta facilitate rerum externarum impreſſiones poteſt excipere, ac ſpiritus illi ſubtiliſſimi, qui omnia corpora, ut ſubſtantiæ tenuitate, ſic motûs agilitate vincunt; quique adeo ſentientis animæ aut contextum efficiunt, aut certè ſunt illius organa primaria, illius mandata deferunt, & motum omnem ac ſenſum perficiunt.

IX. Hinc alia oritur quæſtio, an qualitates ſenſibiles ſint ejusmodi, ut à ſenſibus percipiuntur: an potius ex ſenſuum apprehenſione notiones, & nomina ſua mutuentur: adeo ut nullus ſit color niſi videatur; nullus ſonus, niſi auditûs organum aër verberet. Quòd ſi enim è corpore ſenſibili nihil quàm motus, vel impulſus in ſenſus illabitur, profectò nullus erit color, nulla omninò ſenſibilis qualitas, niſi cum ea ſenſuum organis actu imprimitur. Sic duorum inter ſe corporum conflictio non eſt ſonus, ſed cum ex illâ conflictione aër tenuiſſimus auris tympanum afficit. Atque ubi non eſt, qui audiat, ibi nec ſonus, ſed tantum aëris motus occurrit. Sic iridis, aut trigoni vitrei colores nulli ſunt, niſi adſit ſpectatoris oculus, quem radii refracti ſub-

euntes, ut tales percipiat colores, determinant.

X. Verùm animum vix eò poſſum inducere, ut nullam in aëre ineſſe lucem, niſi cum oculos movet; nullum in igne calorem, niſi tactum feriat, mihi omnino perſuadeam. Nam ignis calor vim ſuam in alia quoque corpora exerit, quæ eodem prorſus modo, ac ſenſum noſtrum diſcutit, agitat, reſoluit: adeo ut non ſpecie, ut loquuntur, intentionali, ſed potentiâ, & vi quadam naturali ſentiatur. Aër frigidus ut reliqua, ſic tactûs organum congelat, & poros occludit, nec diſſimiles effectus in animalibus, atque in rebus inanimis procreat. Effluxus illi ſubſtantiales odoris rationem non habent, niſi cum nares feriunt. Sic acuta ſalis corpuſcula cum linguæ membranam vellicant, ſaporis acrioris perceptionem efficiunt. Quòd verò nullus corporibus ipſis ſit ſapor, ſed ex figurâ partium, quæ humore exſolutæ meatus linguæ ſubeunt, atque ex ipſius linguæ, aut organi diſpoſitione omnis oriatur ſaporum varietas, hinc videtur ſequi, quòd non eadem omnibus ſapiant. Quòd enim uni dulce, alteri amarum videbitur. Ac ne ejuſdem

quidem hominis eadem ſunt de ſaporibus judicia. Non igitur ſapor quicquam videtur à corpore ſenſibili, & organi affectione diſtinctum. Idem, ut mihi videtur, de odore ſentiendum. Quid enim aliud eſt quàm diffuſus per aërem halitus, qui olfactûs organum ferit, & talem perceptionem ingenerat. Non ſum equidem neſcius diverſum quoque eſſe caloris ſenſum, ut variè ſumus affecti. Quod frigidum Æthyops judicat, idem Scythæ calidum videbitur: neque tamen hinc ſequitur caloris naturam in ſolâ perceptione eſſe conſtitutam. Cum enim non ſit eadem in omnibus temperies, vel organorum ſtructura, non mirum ſi variæ ſint rerum ſenſibilium perceptiones, & judicia omninò diverſa. Quocirca ubi tactûs organum magno calore æſtuat, non poterit à debiliore percelli. Multum etiam valet aſſuetudo: nam ruſticus longè eſt caloris aut frigoris patientior, quàm qui vitam agit molliorem. Digbæus ſe aliquoties expertum tradidit, quòd cum ſubiret Turcarum balnea variis gradibus caloris diſtincta, atque ut moris eſt, aliquandiu in tepidioribus eſſet commoratus, priuſquam ad calidiora tranſiret, do-

nec fervidam aquam perferre poſſet: In regreſſu eadem aqua quæ ingredienti vix ferenda præ calore erat, omnino gelida videretur. Calor quippe non percipitur, niſi vincat eum,quo tactûs organum perfunditur.

XI. Quocirca, ut id quod ſentio, paucis aperiam, corpus omne ſenſibile vim habet in ſe, quâ ſenſum moveat: ſed forma ipſa qua percipimus, vel eſt motus, vel effluvium ſubſtantiale, vel quidam ſubſtantiæ modus quem poſſumus qualitatem appellare. Nec ſenſibile ſolius qualitatis prædicamento continetur, ſed per omnia ferè vagatur genera. Corporum enim figuræ, dimenſiones, motus, & variæ poſitiones ſenſum impellunt. Itaque humor, ſiccitas, durities, figura, atque alii modi, tales ſunt, quales à nobis percipiuntur. Rotunditas enim circuli, vel terræ ſiccitas à ſenſuum cognitione non pendet. Idem fortaſſis erit de calore, luce, atque aliis activis qualitatibus judicium. Sonus verò nihil eſt quàm percuſſio organi ex motione aëris, aut conflictu corporum orta. Sapor item & odor, de quibus jam diximus, poſiti ſunt in ſolâ ſenſus impreſſione. Tolle animalia, nul-

tantia collocatum? An potius nec viſus, neque ullus alius ſenſus in proprii, aut communis ſenſibilis cognitione decipitur? Eſt quippe omnis ſenſio motus quidam qui ab objecto, ut à vi motrice proficiſcitur. Objectum verò eſt agens naturale, quod in agendo omnes vires ſuas exerit, & movet, eo quo movere debet, modo. Ergo ſenſio talis ſemper eſt, qualis eſſe poteſt, conformis ſcilicet objecto ſuo, ut vocant formali, quod eſt tamquam vis motrix, cui ſenſus ut potentia paſſiva ſubjicitur. Motus igitur qui hinc exurgit, is eſt, qualis eſſe, vel debet, vel poteſt. Neque umquam decipitur ſenſus: ne interior quidem, quem externus ut agens naturale, & numquam aberrans impellit. Ipſa verò ratio vel imaginatio, tum decipitur, cum malè judicat: quod tum accidit, cum affirmat, aut negat: vel cum ſpeciem recens per ſenſum acceptã, cum aliâ jam permanenti priùs perceptâ connectit: tum enim fit ſenſibile per accidens, quod imaginationi fucum facit. Sed ubi interior ſenſus ſolum exteriorem ſubſequitur, falli non poteſt. Nam iſta propoſitio, baculus apparet fractus, ita nota eſt, & certa, ut notior nulla eſſe

poſſit : Falſa autem futura eſt, ſi baculum fractum eſſe abſolutè judicem. Quare in perceptione rei ſenſibilis non fallimur, ſed in judicio : nec ſenſus exterior umquam aberrat, ne tum quidem, cum illius organum malè eſt affectum. Objecto enim ſuo ſemper concinit. Objectum voco rem quæ percipitur, quatenus per tale medium, ſenſum afficit. Sic morbo regio laboranti omnia flavo colore infecta videri debent : quique linguam bilioſo humore ſuffuſam habet, nihil non amarum percipit. Nam objectum non eſt ſola res, quæ ſenſum terminat : ſed eadem quatenus effluvium quoddam, vel motum, vel qualitatem, per tale medium in ſenſum immittit : adeò ut ex illo effluxu, & medio objectum quodammodo coaleſcat. Quocirca ubi medium, quodcumque ſit illud, vel externum, vel nobis intimum, qualia ſunt ſenſuum organa, variatur, neceſſe eſt ut diverſa motio, vel ſenſio conſequatur. Cum igitur oculi humores bilioſo humore inficiuntur, idem nobis contingit, ac ſi per vitrum flavo colore perfuſum cerneremus. Sic ubi rem per vitrum convexum, aut concavum, aut per conſpicilia variis ſu-

perficiebus diſtincta intuemur, major, aut minor, aut etiam multiplex appareat neceſſe eſt. Nec demum interior ſenſus errat, cum ab objecti imagine per ſenſus organum ſubeunte impellitur: rem enim percipit, ut debet. Sed cum illas imagines cum aliis jam olim conceptis copulat, non mirum ſi identidem in errorem labatur, cum res malè cohærentes conjungit. Verum de his jam alias ſæpè.

XII. Iſtuc verò inter proprium, commune, & per accidens ſenſibile intercedit diſcriminis, quòd proprium velut ſpecie ſua, & formâ ſenſum afficiat: commune modum quemdam, & certam determinationem, non ſpeciem novam adjiciat: nam res mota viſum aliter afficit, quàm ſi quieſcat: ſenſibile demum per accidens nullo modo ad ſenſum pertinet. Sic nivem frigidam videre dicimur, quòd res eadem quæ candore ſuo viſum movet, frigore tactum feriat: ſed frigus tamen nihil in viſum immittit, nec omninò videtur; magnitudo verò & figura viſum determinant. Quamquam, ut ſcitè animadvertit Gaſſendus, figura, motus, quies, numerus vix quicquam ad ſenſus pertinere videantur: non enim rem mo-

veri animadvertimus, niſi partes præſentes, quæ ſolæ ſenſum movent, cum præteritis, & futuris quodammodo conferantur: nec quies, figura, magnum, & parvum, multum & paucum citra aliquam comparationem, quæ rationis, aut ſaltem imaginationis eſt opus, percipiuntur.

CAPUT IV.

De rei ſenſibilis perceptione: ubi de interiorum ſenſuum diſtinctione.

I. OBJECTUM itaque, ut eo unde ſumus egreſſi, revertamur, vim ſuam, quæcumque illa ſit, ſeu qualitas, ſeu motus, ſeu effluxus ſubſtantialis, in ſenſorium immittit. Hoc quidquid eſt, nervum, aut membranam ferit, per ſpiritus uſque ad nervorum principia propagatur, ac tamquam typus, vel character cerebro imprimitur. Unus eſt motus qui ab objecto uſque ad nervorum originem diffunditur: ſed id ſolum percipimus ac diſcernimus, quod eſt illius motus principium: ac ſentire nobis videmur eâ parte corporis, quæ primum ab objecto percellitur: huc enim vis & intentio

tentio animæ dirigitur. At judicium ipſum, vel perceptio cum attentione conjuncta fit in ipſis cerebri penetralibus, ubi præcipua animæ ſedes conſtituitur.

II. Neque hic diſputo an diverſi ſenſus diſtinctæ ſint facultates; an una dumtaxat. Quod ſi, ut videtur Gaſſendo, animæ ſentientis vires ſint illius partes locis diſcretæ, neceſſe eſt ut diverſas facultates vel in ipſo cerebro ſtatuamus. Verum ut anima ſentiens ſectilis ſit, & dividua, forte non hinc ſequitur ex partibus heterogeneis eam eſſe compoſitam. Neque abhorret à veriſimili ſenſus ipſos non tam naturâ, quàm officiis, & organis diſtingui, atque eamdem animam diverſis munitam inſtrumentis tam multiplices actiones fundere: non ſecus atque in organis pneumaticis plures tibiæ eodem ſpiritu inflatæ magnam ſonorum varietatem reddunt. Quot opera manus una exerit? An fortè aliam facultatem manus ad percutiendum, aliam ad ſcribendum adhibet; & tot ſunt diſtinctæ vires, quot diverſas exercet functiones? Omnes igitur, ſi pleroſque audiamus philoſophos, vires ſenſitivæ ab animæ natura ſunt in-

diſcretæ : ac ſi quæ ſit diverſitas actionum , ex organorum varietate omnis repetitur. Nam ſi oculus unâ cum nervo optico , atque aliis ad viſionem requiſitis foret in manu conſtitutus , ibi cerneret. Quamquam fortè in oculis ipſa viſio, aut objectiperceptio non perficitur.Eſt enim, ut multis videtur , oculus inſtar vitri per quod radij infracti ad Tribunal animæ, tamquam ad centrum perveniunt. Quæ in retina , vel oculo facta fuerit impreſſio , ſpiritus renuntiant. Solus per ſeipſum judicat animus , atque objecti ſpeciem depingit. Non enim poteſt cognitionis opus exerere , niſi rei perceptæ effingat imaginem.

III. Vix aliud quicquam ab objecto in ſenſuum organa præter motionem quandam, aut affectionem proficiſcitur. Hæc itaque ad ſensûs interioris organum per nervorum fibras & ſpirituum quemdam reſultum traducitur. Hinc ad eam cerebri partem , quæ imaginum eſt cuſtos, eadem motio perlata , quoddam ſui veſtigium cerebri ſubſtantiæ impreſſum relinquit , quod phantaſma ſolet appellari. Unde ſi quâ ex causâ cerebri fibris agitatis , ea phantaſmata excutiantur ; ſenſum

primarium & communem velut admonent, & excitant, qui ejuſdem rei quam per ſenſum exteriorem hauſit, imaginem cudit, & perſpicit: quamvis ea plerumque ſit magis confuſa. Nam quæ per ſenſusexteriores ad commune ſenſorium impreſſiones manant, eæ ſunt magis ſimplices & diſtinctæ. Color aut figura tantum hominis per oculos ſubit: at cum abſentis phantaſma recurrit, tum id mihi hunc hominem cum variis circumſtantiis, quæ ad alios ſenſus pertinent, exhibet. Senſum illum animæ principem, atque intimum ſolemus imaginationis, aut phantaſiæ nomine comprehendere.

IV. Plerique tamen ſenſum interiorem, quem communem vocant, quique imagines aut rerum impreſſiones per exteriores ſenſus hauſtas unus percipit, omninò ſejungunt ab illâ vi fictrice, quæ rerum ſimulachra variè efformat, & ab utraque disjungunt memoriam. Ac licet quantum cuique videbitur, de recepto ſenſuum interiorum numero circumcidere, atque amputare; vel eumdem numerum, ut libitum eſt, augere.

V. Illud ſatis veriſimile multis videtur

recentioribus vim imaginatricem à ſenſu communi non ſejungi: atque omninò abſurdum putanr facultatem uti ſpeciebus, quas ipſa non habet. Et quidem Arabum, neſcio quàm vera, jam penè invaluit opinio tres in anima ſentiente eſſe vires, imaginatricem videlicet, judicium & memoriam. Vis illa imaginum formatrix non excipit modò, ſed etiam parturit, & exprimit rerum ſpecies, eaque, ſi medicos audimus, cerebri temperamentum calidius poſtulat: ut judicio cum frigidâ, & ſiccâ temperie melius convenit. Memoria denique cum cuſtos inventis cogitatiſque rebus & verbis adhibeatur, humidam & mollem cerebri conſtitutionem exigit. Quæ quidem diverſa temperies efficit, ut vix imaginatio vegeta, & ferax cum firmo, & ſtabili judicio; & utraque facultas rarò cum felici memoriâ cohæreat.

V. Omnes ingenij dotes triplici, ut putant, hac facultate continentur. Atque ubi deeſt imaginatricis vigor, tardum ſit, & hebes ingenium neceſſe eſt, ſimile frigido, & ſterili ſolo: nihil ex ſe gignit, nihil parturit. Sed ubi eadem vis plus ſatis incaleſcit, tum laborat ſæpè judicium;

delectus enim cogitationum, & rerum vix agi poteſt, quando imagines caloris impetu turmatim erumpunt, ac velut ferocientes equi nullis poſſunt frenis coërceri. Hinc qui plus imaginatione poſſunt, habent plerumque illam ex tempore dicendi facultatem cum inani loquacitate conjunctam; inventionis celeritas adeſt aptâ rerum collocatione ſæpè deſtituta; atque in ſummâ ubertate eſt luxuries quædam, quæ ſtudio, & labore eſt depaſcenda, aut certè ad ſeverius judicium revocanda. Illa tamen fæcunditas, quæ imaginationis fervorem conſequitur, minimè eſt in pueris, vel adoleſcentibus contemnenda: in iis quippe ingenium judicio præſumi non debet. Non enim poteſt in eo eſſe ſuccus diuturnus, quod nimis celeriter eſt maturitatem aſſecutum. Quocirca ea mihi puerorum læta indoles, quæ ſe ſe vel nimium profundit, magis probatur, quàm feſtinata maturitas, quæ citius ſolet occidere. Nam ut præclarè Fabius, maciem, & infirmitatem in poſterum minari ſolet protinus omnibus membris expreſſus infans. Nec muſtum in lacu ſtatim auſterum eſſe debet, ut annos ferat, & vetuſtate proficiat.

VI. Non omittam quod illuſtris ille medicus, ac diligens ingeniorum examinator Huartus præter cæteros obſervat, eos qui plus imaginatione valent, ad ſecretiores ſcientias minus eſſe idoneos: cum intellectus, vel judicium in iis non vigeat. Calidior, ut putat, cerebri temperies judicii firmitatem evertit; ſpecierum quoque agitatio, & quaſi efferventia inconſtantiam, & levitatem inducit. Nec demum magna ingenii ſubtilitas, & perſpicacia cum tenaci memoriâ facilè convenit. Illud enim ſiccam, hæc humidam cerebri complexionem poſtulat. Nihil autem judicio obſtat magis quàm humor exuberans. Hinc pueris, qui nimio humore diffluunt, felix memoria, judicium nullum. Siquidem denſiores vaporum nebulæ mentis claritatem obſcurant: ut flante auſtro non idem eſt ſideribus ſplendor, ac ſpirante aquilone: Ille cælum nubibus obducit, hic ſiccitate ſuâ ſerenitatem affert. Unde ventri obeſo cum intellectu malè convenit; nec ſanguinei acutiores eſſe ſolent.

VII. Quòd ſi ergo vis imaginatrix dominetur, vix ullus nobis ad reconditiores diſciplinas, quæ intellectu, & judicio per-

cipiuntur (cujuſmodi eſt Theologia, quæ viâ & ratione traditur) aditus futurus eſt: Sed aliæ tentandæ ſunt artes, quæ magis ingenii celeritate conſtant. Quocirca nos ad eloquentiam, aut poëticam, aut mathematicas ſcientias, ut varii erunt caloris gradus, conferemus. Ars quippe ipſa dicendi imaginatione, & memoriâ potiſſimum continetur: nam invenire, orationem artificio quodam, & expolitione diſtinguere; movere, delectare, agere cum dignitate, & venuſtate, atque alia ejus generis infinita, ipſius imaginatricis ſunt opera: ac niſi quis ingenium præſens, & quaſi in numerato habeat, non poterit ex tempore dicere, altercari, laceſſere, neque is unquam Oratoris laudem conſequetur. Hæc ſanè animi mobilitas calorem, & ſpiritum poſtulat: ac neceſſe eſt ut rerum imagines, quæ cerebro imprimuntur, caloris vi quodammodo ebulliant, ut animus quid dicendum ſit, ſtatim reperiat, atque inventa ex ordine diſponat. Quòd ſi imagines illæ continuò impetu non ferantur, ac ſemper noſtram vocem formatæ, & antè proviſa cogitatio excipiat, qui fieri poterit ut dum proxima dicimus,

ulteriora ſtruamus? Hinc non imperitis modò, ſed etiam iis qui ſunt tardiores, ac frigidiores, cum irâ, aut alio affectu concitantur, verba non deſunt. Ac biliosi quidem dum pacato, & tranquillo ſunt animo, magnam ſæpè habent ex tempore dicendi facultatem. Sed ubi ira excandeſcunt, tardior, & præpedita pronuntiatio ſubſequitur: nam vis imaginatrix nimium efferveſcens, non ſibi conſtat: ſed tumultuarium, & fortuitum ſermonem malè contexit.

VII. Sic videmus eos qui magis judicio valent, quique toti in diſciplinas ſublimiores incumbunt, tardiores ad dicendum exiſtere. Frigidius enim, ut dictum eſt, ſortiti ſunt temperamentum, quod imaginationis impetum, & linguæ ipſius inhibet mobilitatem. Vocis etiam organa calore dilatari, & moderato humore leniri oportet, quò vox ipſa ſit liberalis. Unde in ſenibus vox imbecilla; & raro ſummis in Philoſophiâ, aut Theologiâ viris, qui frigidam, & ſiccam nacti ſunt temperiem, vox ſuavis contingit. Contra muſici plerumque & qui calidiore ſunt temperamento, imaginatione pollent, iique vocem facilem, explanatam,

tam, flexibilem ſunt conſecuti.

VII. Ex quibus intelligitur ut in corporibus, ſic in animis magnas eſſe diſſimilitudines, ac permagni intereſſe ut ſuum quiſque noſcat ingenium, atque in iis potiſſimum elaboret, ad quæ erit aptiſſimus, ne ipſi naturæ repugnare videatur. Spectanda imprimis puerorum indoles, qui cum in cultu atque ornatu corporis negligentes fuerint, ac libros ſuos incompoſitos, aut temerè disjectos habuerint, hi forſitan erunt ad philoſophiam, atque alias artes, quæ judicio, & intellectu acquiruntur, idonei. Concinnitas enim, aut munditia odioſa & nimis exquiſita in pueris, anguſti plerumque & tenuis ingenij eſt argumentum: niſi fortè hanc educatio, non indoles afferat: in iis quædam imaginatio regnat, ſed acre judicium deeſt perſæpe. In eodem penè cenſu eos reponimus, qui inani ſui perſuaſione tument: hæc enim eſt imaginationis cujuſdam fervidioris fœtus, cui cum memoria acceſſerit, quòd vix fieri poteſt ſine magno intellectûs diſpendio, in arrogantiam plerumque degenerat. Unde grammatici, Poëtæ, quique ſe totos humanioribus literis dedêre, in

hoc perſæpè vitium incidunt.

VIII. Diverſos porro eſſe imaginationis gradus palam eſt. Alius quippe nos ad mathematicas ſcientias, aliud ad eloquentiam, vel poëticam, alius denique nos ad medendi artem idoneos efficit. Quibus eſt multus lepos, dulcis, feſtivuſque ſermo, ad eloquentiam ij potius, quàm ad philoſophiam animum adjungunt. Viget quippe in iis vis imaginatrix: ſeveritas autem major, aut vita triſtior judicij maturitatem plerumque comitatur. Qui verſuti ſunt, & callidi, hi celeri imaginatione pollent. Nuſquàm verò ea eſt fervidior, quàm in poëtis, & pictoribus quos multâ bile, vel flavâ, vel aduſtâ abundare Huartus exiſtimat. Ea quoque vis in medicis viget: nam ut ſpeculatrix medicina, quæ principia, & regulas artis complectitur, ad intellectum: ſic practica quæ omnes morbi circumſtantias, & momenta perpendet, ac medendi captat occaſiones, ad imaginationem potiſſimum pertinet. Hæc quippe circa res ſingulares verſatur; hujus eſt remediorum indagatio, conjectura, & ſagacitas. Hinc doctiſſimi quique, & acutiſſimi medici, non ſemper ſunt in

medendo feliciores. Idem ferè in cæteris diſciplinis uſu venit : nam qui in jure ſunt peritiores, ijdem ſæpè ad negotia civilia minus apti judicantur. Aliud quippe eſt infinitam legum vim, & juris apices memoriâ complecti, formulas quaſdam ſolennes occinere, & ſyllabas aucupari; aliud leges ipſas interpretari; quid mores, quid uſus poſtulet, callidè perveſtigare. Sic difficile eſt canonum ſcientiam cum Theologiâ conjungere : illa ad memoriam, hæc ad judicium revocatur; illa authoritate, hæc nititur ratione: adeò ut difficillimum ſit in utraque excellere, quòd ingens memoria cum ſummo judicio vix conſocietur. Utraque tamen alterius auxilio ſtat.

IX. Ex his liquet quare corporis vires cum ingenij perſpicaciâ non facile conveniant : quòd videlicet corporis robur craſſam, & terreſtrem temperiem, quæ ingenij functionibus minus eſt idonea, exigat. Unde qui validiore ſunt corpore, ijs tactus obtuſior, major nervorum ſiccitas, craſſior denique cerebri ſubſtantia, & ſpiritus obſcuriores contingunt. Jam quid cauſæ eſt cur nonnulli graſſantis morbi vi, & diſerti, & ingenioſi evadant:

cum antè hebetes, & tardi exiſterent? An quòd imaginatrix facultas eum caloris adepta eſt gradum, qui ad eloquentiam aut celeritatem ingenij magis eſt accommodatus? Quid eſt cur in quibuſdam pueris judicium ſtatim eluceat? Quòd frigidam nempe, & ſiccam nacti ſint temperiem. Ut in ijs cernimus, qui ex parentibus multùm ætate provectis naſcuntur. Frigidam enim, & ſiccam cerebri conſtitutionem judicio convenire non ſemel monuimus. Hinc ſenes, ijdem prudentes, ſuſpicioſi, timidi, paulò ad rem avidiores, in opinionibus ſuis conſtantes eſſe ſolent: caloris enim vis audaciam, ſecuritatem, effuſam liberalitatem, inconſtantiam procreat. Imagines quippe altiùs impreſſæ in ſenibus, & ijs qui frigidum & ſiccum nacti ſunt temperamentum, caloris impetu non efferveſcunt, nec aliò mentis aciem diſtrahunt. Quid authori illius de ingeniorum examine libri videretur hactenus. Neque omnia, neque nihil omninò probare poſſum.

X. Ac certè tripartitam illam ſenſuum interiorum diviſionem non omninò rejicio. Aliud eſt enim imaginatione aliquid

effingere ; aliud de rebus judicare ; aliud denique inventa, & judicata memoriæ commendare : nec dubium eſt quin plerique imaginatione polleant, qui judicio & memoria fere deſtituuntur. Neque tamen hinc licet concludere has vires vel inter ſe, vel ab ipsâ animâ, non cogitatione tantum,ſed naturâ, & reipsâ diſtingui. Nam ſi diverſis functionibus diſtinctas vires tribuimus, ipſa imaginatrix non una quidem facultas, ſed varia & multiplex futura eſt. Sunt enim qui res ab alijs traditas diſtinctè, & facilè percipiunt : ſed ſterili ſunt ingenio, nec quicquam ex ſe gignunt. Alij magnâ ingenij celeritate tum ad inveniendum, tum ad percipiendum donantur : ſed nihil ordinatè, nihil diſtinctè moliuntur : confundunt omnia, nec quicquam ſuo loco reponunt.

XI. Quòd ſi velis artes omnes animo luſtrare, tum demum cognoſces ſingulas ferè propriam ſibi, & accommodatam vim imaginatricem vindicare. Neque enim ſi quis ad mathematicas ſit à naturâ comparatus, idem ad medendi artem,vel ad eloquentiam, vel poëſim, vel demum ad politicam erit idoneus. An neceſſe eſt vim imaginatricem in tot ſecare fa-

cultates, quòd non eadem ſit in omnibus, quòd tam multas exerat functiones? An verò hanc diverſitatem ex varijs caloris gradibus repetemus? Jam quis illos gradus tam exactè dimetietur, ut quis cuique functioni, vel arti conveniat, decernere audeat. Nec me fugit complures medicos ingeniorum dotes ad qualitatum ſtateram exigere; atque is author quem ſæpe laudavimus, in eo totus eſt, ut ingenia temperamentis metiatur, idque omninò neceſſarium putat, ut ejus quæ exuperat, qualitatis vim, & naturam facultas quæque conſequatur: adeo ut calorem imaginatio; judicium ſiccitatem, & memoria humiditatem poſtulet: cumque qualitas una præ cæteris dominatur, vis quoque ingenij huic accommodata præ cæteris maxime emineat, & quantum uni adjeceris, tantum alijs detrahas.

XII. Verum iſta poſſunt exemplis, & ratione refelli. Nam benè multos proferre poſſem, in quibus acerrimum judicium cum celerrimâ imaginatione, & incredibili memoriâ conjungitur. Quique tam anguſtis terminis animum circumſcribunt, aut ejus facultates ex qualitatum temperie duci putant, non ſatis vi-

dentur attendere quæ ſit humani ingenij vis, quæ natura. Magna quidem eſt vis temperamenti : ſed perperam ex eo ſolo ingenij vigor, induſtria, celeritas colligitur. Quot amabo, vel in rebus vitâ deſtitutis vires occurrunt, quæ non poſſunt ad certam elementorum miſturam revocari.

XIII. Illud quidem aſſentior, animam eas qualitates in uſum ſuum adhibere : at præcipua illius eſſe organa, vereor ut poſſim concedere. Nihil ne cerebri ſtructura, partium conformatio, ſpirituum animalium ſplendor, aut ſubtilitas ad imaginationis, judicij & memoriæ opera conferunt? Nec me latet multa ex temperamento exiſtere, quæ ingenium acuant, multa quæ obtundant. Sed quid temperamenti nomine intelligant, nec dum ſatis liquet. An partium compoſitio, aut certa humorum complexio hoc nomine comprehenditur? Negant ij quidem magnam imaginationis vim cum intellectus aut judicij pondere reperiri. Quid ergo, an fortè intellectus definiet, judicabit, colliget, quod imaginatio non antè conceperit? Quòd ſi turbidas, & malè compactas cudat imagines, nonne & prava

judicia, & diſtortæ argumentationes conſequentur? Contra ubi ſimplex rei perceptio clara, & perſpicua fuerit, intellectus ritè definiet, & benè judicabit.

XIV. At enim imaginatricis vigor calore perficitur, qui judicio obeſt ut qui maximè. Calor quidem dominetur neceſſe eſt, ſed moderatus, non igneus: humiditas quoque non fluxa, & labilis, ſed oleoſa, quæque cum moderato calore ſit conjuncta, ad memoriam requiritur: nec video cur tantam ſiccitatem ad judicij facultatem requirant: niſi enim humor adſit, numquam animus ritè ſua obit munera. Nec tamen ſit nimius, ne tarditatem, & ſtuporem inducat Verùm, inquiunt, qui plus imaginatione poſſunt, ij plerumque judicio laborant, ut videre eſt in poëtis. Dabo illud quoque, imaginationem in Poëtis plurimum valere, atque ut placet Platoni, Poëtam bonum ſine inflammatione quadam animi & ſine quodam afflatu furoris eſſe neminem. Verum ſi judicij abſit bonitas, numquam ſibi conſtabit, nihil concinnè, & aptè diſtributum, nihil fuſum & liquidum, nihil æquabile molietur: ſed ut feret impetus, huc illuc eum vagari ne-

ceſſe eſt : nam ubi judicium deeſt , ibi non eſt electio , & modus. Quod de arte poëticâ dixi , idem prorſus de eloquentiâ intellectum volo : nec mihi perſuadeo viros eloquentes plus imaginatione , & memoriâ quàm judicio poſſe. Nam ut inventio , & extemporanea dicendi facultas ad imaginationem , ita delectus verborum, & rationum , apta rerum collocatio ; ejus quòd intendimus confirmatio , eorum quæ contra dicuntur , confutatio , atque alia propè infinita oratoris munera citra judicium præclarè fieri nequeunt.

XV. Non equidem ignoro diverſas eſſe ingeniorum proprietates , ac certum ſtudiorum delectum eſſe faciendum , atque in id potiſſimum , quò tendunt ingenia , ea duci oportere : ſed illam varietatem ex diverſis caloris,aut ſiccitatis gradibus oriri non arbitror. Neque ita anguſtis limitibus mentes noſtras definiri putem , ut nemo pluribus ſtudijs inſervire , aut una poſſit vis ſine reliquarum diſpendio excellere. Nec demum interdictum eſt à naturâ, ut ſingulis hominibus non amplius quàm ſingulas artes noſſe liceat.

Digitized by Google

XVI. Jam non excutio quæ cuique facultati artes, vel diſciplinæ maximè conveniant. Alius erit juris ſcientiæ, alius Theologiæ idoneus; alius ad carmen compoſitus, alius medicinæ utilis: nihilo tamen ſecius ubi mens humana cerebri aptam conformationem, & temperiem oſtenderit, nullis terminis circumſcribet jus ſuum, per omnes artes liberè vagabitur. Cum enim omnes diſciplinæ ſint inter ſe ita conſertæ, ut mutuas ſibi operas tradant, qui unam in quâ velit excellere, ſelegerit, reliquas, ſi minus ut proprias poſſideat, certe ut alienas delibet neceſſe eſt. Sed rara eſt illa ingeniorum fælicitas: ſive ipſorum animorum ſint naturales quædam differentiæ; ſive omnis ex corpore oriatur diverſitas. Profectò ubi apta cerebri, & totius corporis conſtitutio deeſt, tum mentis functiones illam non aſſequuntur perfectionem, quàm haberent, ſi exquita illa temperies non abeſſet. Nimio calore imagines non ebulliunt, ut pleriſque videtur, ſed ſpiritus tumultuantes judicium perturbant: humoris copia ſtupotem, & tarditatem inducit: atque ut corporis habitus, ſic animi indoles nimio calore vel humore offen-

ditur. Quare vehementer autor fuerim ut imbecilla potiſſimum ingenia in id quod vocat natura, ducantur. Ita enim quod ſolum poſſunt, melius efficient: ſed ubi liberalior indoles contigerit, omnibus diſciplinis, & artibus libero homine dignis perpolietur, rerum maximarum ſcientiam conſequetur, neque ab eloquentiâ abhorrebit: ludet carmine, hiſtoriæ ubertate interdum, ut jucundioribus epulis reficietur, atque in varios ſtudiorum receſſus identidem excurret. Nam ut ſtomachus ciborum diverſitate interdum reficitur, ſic animus ſtudiorum mutatione recreatur. De tardis ingenijs non loquor, quæ in unâ re ſeparatim elaborent velim, ne tot rebus diverſis confundantur.

CAPUT V.

De ingenio & imaginatione.

I. CUM incredibilis quædam ſit ingeniorum varietas, nec pauciores ſint animorum penè quàm corporum formæ, longum profectò, ne dicam, infinitum foret notare omnium ingenio-

rum diſcrimina; aut unde tot diverſæ proprietates & characteres ducantur, minutius perſequi. Id unum diligentius inquirendum puto, quid ingenij nomine intelligamus, quæ vis, quæ notio huic voci ſubjecta ſit. Quamquam ingenium ex earum rerum eſt genere, quæ magis intelliguntur, quàm verbis efferuntur. Sentimus quodammodo quid ſit ingenium, explicare ſermonè vix poſſumus. Quam enim quiſque aut conſuetudine, aut doctrinâ, aut affectu, aut opinionum præjudicijs in mente habet ingenij formam, vel imaginem, hanc ad certas animi dotes accommodat. Alij mobilitatem quandam animi, vel ſolertiam, vel dexteritatem, vel ſagacitatem; alij ſubtilitatem, vel acumen, aut alias virtutes animorum ingenij nomine deſignant.

II. Hoc ipſum quod quærimus, quid ſit ingenium, vir ſi quis alius, ingenio præſtans diligentiſſimè perſecutus mihi videtur, dum veterum definitiones non minus eruditè, quàm diſertè expoſuit. Ariſtoteles ingenium deſcribit *vim animi perveniendi ad finem propoſitum*. Iſidorus, *naturalem ſapientiam*; Plato, *cor animæ*; M. Tullius *hominis decus*.

P. Olivarius in diſſert. Acad.

Quæ quidem finitiones ſaltem in unum collectæ vim ingenij, cauſas omnes, & præcipuas illius dotes comprehendunt. εὐφυΐαν vel ſolertiam, in qua ingenium maximè elucet, definitione ſua complectitur Ariſtoteles. Nam ut optimé author mox à nobis laudatus, vim appellat
Ariſtoteles, facultatem animi actuoſam, «
habilem, in omnes eventus expeditam, «
quæ optanda videat, & ad optata perdu- «
cat: quibus ea vis infuſa eſt, & quædam «
ad ſcopum perveniendi dexteritas, inge- «
nioſa ſolemus dicere. Ingenioſum Salo- »
monis in re perplexa judicium; ingenio- «
ſam amantium nequitiam. Et quò pluri- «
bus majoribuſque iter illud obſeptum «
difficultatibus fuerit, eò ingenioſiorem «
animum vocitamus. Eſt enim ingenium, «
vis illa ſolers & efficax, quocumque ani- «
mus deſtinaverit, certò perveniendi. Sic «
Machinatores ingenioſos dicimus. Artes «
omnes ingenio acceptas referimus. «

III. Quam affert Iſidorus finitionem, ea ſatis ad ſermonis conſuetudinem videtur accommodata. Quod enim eſt naturale in homine, imo & in belluis, ut in vulpe, ſimiâ & alijs vafrities, & aſtus mirabiles, id omne vocamus ingenium:

quod vero ab arte, doctrina, aut induſtria eſt elaboratum, non inſitum nobis, non congenitum, id non tam ingenio, quàm labore quæſitum putamus. Sic quæ ex tempore naſcuntur, ut & ſales, joci, urbane dicta, eadem cum aliqua ingenij admiratione excipimus, & eo magis quòd nulla arte tradi poſſunt. Natura quippe,
" ut ait Cæſar apud Tullium, fingit homi-
" nes, & creat imitatores & narratores fa-
" cetos, & vultu adjuvante, & voce, &
" ipſo genere ſermonis. Ac facetè dictum,
" quod peracutum eſt, & breve, quodque
" ingenioſum eſt maximè, antè emiſſum
" hærere debet, quàm cogitari poſſe videa-
" tur. Atque omnino probabiliora ſunt, quæ
" laceſſiti dicimus, quàm quæ priores. Nam
" & ingenij celeritas major, quæ apparet
" in reſpondendo, & humanitatis eſt reſ-
" ponſio. Quamquam naturalis illa ſapientia quæ ingenij nomine ſignatur, niſi uſu, induſtria, arte denique excolatur, vix ſibi conſtare poterit, aut ad ſummam pervenire. Nihil magis ex ingenio fluere videtur, quàm extemporalis dicendi facultas. At ſi arte, aut exercitatione deſtituitur; niſi nota ſit dicendi via; niſi ſciamus quô ſit & quâ perveniendum; quid quo-

Quint. l. X.

que loco primum ſit, quid ſecundum, ac deinceps; niſi ipſa rerum ſerie ducti modum habeamus & finem, qui eſſe citra diviſionem nullus poteſt; niſi copia ſermonis optimi ſit comparata, multo ac fideli ſtylo ſit formata oratio, ut ſcriptorum colorem, etiam quæ ſubitò effuſa ſunt, reddant; niſi denique conſuetudo, & exercitatio facilitatem maximam pepererit: naturalis illa animi mobilitas quam ingenium dicimus, plus levitatis, quàm roboris eſt habitura. Non enim tumultuarij, aut fortuiti ſermonis contextum miramur, quem jurgantibus etiam mulierculis ſuperfluere videmus. Atque omnino neceſſe eſt ut illa animi flexibilitas ſapientiæ conſtantia firmetur.

IV. Hinc adeo palam eſt cur Plato ingenium cor ipſius animæ definierit. Non enim ea tantum ratione motus videtur, quòd ſine ingenio facultates animi cæteræ ac virtutes languent, & mortuis ſimiles quodammodo videntur. Sed etiam id potiſſimum ſignificare voluit, nihil affectibus, qui in corde excitantur, eſſe ingenioſius: pectus eſt enim quod non ſolum diſertos, ut loquitur Fabius, ſed ingenioſos facit. Ideoque imperitis quo-

que, ſi modò ſunt aliquo affectu concitati, verba non deſunt. Siquidem bene concepti affectus, & recentes rerum imagines continuo impetu feruntur: ex quo illud factum eſt, ut ingenium à judicio ſejungatur. Velles, inquit Fabius de Seneca, eum ſuo ingenio dixiſſe, alieno judicio. Hinc ſæpè ingenioſiores, & fortiùs dicere videntur indocti, & copiam habere majorem, quòd dicant omnia; doctis verò ſit electio & modus. Hinc pleríque majorem habere vim credunt ea quæ non habent artem: ut effringere, quàm aperire, rumpere quàm ſolvere, trahere quàm ducere putant robuſtius. Atque hanc vim appellant, quæ eſt potiùs violentia. Ac ſermo rectus & ſecundum naturã enuntiatus nihil habere ex ingenio videtur. Illa verò quæ utcumque deflexa ſunt, tanquam exquiſitiora mirantur. Non aliter quàm diſtortis, & quocumque modo prodigioſis corporibus apud quoſdam majus eſt pretium, quàm ijs quæ nihil ex communis habitûs bonis perdiderunt. Atque etiam qui ſpecie capiuntur, vulſis lævatiſque & inuſtas comas acu comentibus, & non ſuo colore nitidis plus eſſe formæ putant, quàm poſſit
tribuere

tribuere incorrupta natura: ut pulchritudo corporis venire videatur ex malis moribus.

V. Ex quo quidem Quintiliani loco id colligimus, idem prope de ingenio, quod de pulcritudine faciendum eſſe judicium: Atque illud proprie ingenioſum dici, quod decet. Hinc merito definitur à Cicerone *hominis decus*. Verum, ut de pulcritudine, ſic de ingenio diverſa & propè infinita ſunt hominum judicia; & quid maximè deceat cum in corpore, tum in animo vix licet decernere: ſunt enim ut vultuum, ita animorum mille ſpecies. Partium integritas, apta lineamentorum proportio, coloris nitor, oculorum fulgor; in geſtu, motu, habitu corporis venuſtas quædam cum dignitate conjuncta decorem illum, & ſpeciem corporis efficiunt, idque maximè, ſi nihil ſit fucatum, nihil adulteratum, nihil artificio corruptum. Non diſſimili quidem ratione ſi omnes animi virtutes inter ſe conſentiant, ſi is ſit docilis, & facilis naturæ; natus ad ardua. Si calore quodam vigeat, vim habeat penetrabilem, ſe ſe inſinuantem, omnia perrumpentem, promptam eamdem & vividam, ac incitatione quadam

P. Oli-var. ibid. » naturali volubilem, & expeditam, fœ- » cundam, gratam, micantem; ſi non adeo » tenuis ſit, aut ſubtilis, ut exhalet; ſi ea » vis ſit firma, non erratica, & caſum ſe- » quens: tum demum ingenij nomen me- » retur.

VI. Illud tamen diſſimulare non poſſum, hoc inter corporis, & animi decorem, vel pulchritudinem intercedere diſcriminis, quòd corporis pulchritudo nativa penitus ſit, & artificio magis corrumpi ſoleat, quàm perfici. Sed ingenium, quanquam ſponte naſcitur, tamen ſtudio, & doctrina plurimum adjuvatur. Ac difficile dictu eſt utrum plus afferat ad ingenij laudem, natura, an diligentia. Quam utique quæſtionem ſummus ingeniorum æſtimator, & cultor paucis expe- *Quint. l. 2.* » dit. Quòd ſi parti utrilibet omnino alte- » ram detrahas, natura ſine doctrinâ mul- » tum valebit, doctrina nulla eſſe ſine na- » turâ poterit. Sin ex pari coeant, in me- » diocribus quidem utriſque majus adhuc » naturæ credam eſſe momentum; conſum- » matos autem plus doctrinæ debere quàm » naturæ putabo: ſicut terræ nullam ferti- » litatem habenti nihil optimus agricola » profuerit: è terra uberi utile aliquid

etiam nullo colente naſcetur. At in ſolo «
fœcundo plus cultor, quàm ipſa per ſe «
bonitas ſoli efficiet. Denique natura ma- «
teriæ, ars doctrinæ eſt: hæc fingit, illa «
fingitur. Nihil ars ſine materia: materiæ «
etiam ſine arte pretium eſt. Ars ſumma «
materiâ optimâ melior. Quod ille naturam, nos ingenium dicimus.

VII. Sed de ingenij notione hactenus: nunc ex quibus maxime fontibus manet, paulò diligentius quærendum, ſimul & variæ ingeniorum proprietates ſunt perſtringendæ. Non ex ſola primarum qualitatum temperie, ſed ex alijs etiam cauſis ducuntur ingeniorum diſcrimina. Nam cerebri conformatio, figura, magnitudo, partium textura, ſpirituum quoque animalium ſubſtantia, & motus magnum ad ingenij vim aut tarditatem momentum afferunt. Itaque ſi minor quàm par ſit, aut major fuerit cerebri moles, ingenium erit aut præceps, aut tardum. Vel quòd ſpiritus ipſi ſpatium non habeant ſatis liberum & patens; vel quia æquabilis eorum motus figuræ vitio inhibetur; aut fortè in ampliori mole vilior eſt minutarum partium contextus; aut alia quævis cauſa ſubeſt occultior, quæ rerum imagi-

nes diſtortas & malè delineatas exhibeat. Multum enim ad ingenij hebetudinem & celeritatem facit ſpirituum animalium natura, aut motus. Unde ex morbis interdum, & cerebri affectibus, aut violenta animi perturbatione ſpiritus aut excandeſcunt, aut inertes fiunt & torpent. Hinc nonnumquam accidit ut qui plus ingênio valent, aut ſolertiâ, affecta ætate fiant tardiores. Seu id vitio ſanguinis fiat, & liquoris, ſi quis ſit, nervoſi; ſeu obſtructio cerebri, aut vehemens animi motus tantam inducat mutationem. Quin etiam poteſt evenire quod Cl. Willis identidem docet, ut ſanguis, ex quo prodeunt ſpiritus, aut liquor nervoſus qui ſpirituum eſt vehiculo, poſt nimium fervorem aut agitationem, uti vinum poſt longam fermentationem vappeſcat. Hinc præmatura, ut diximus, in pueris ingenia citiùs occidunt. Ea quippe eſt naturæ lex, ut quæ benè ſunt temperata, & in longius ævum duratura, paulatim, & quaſi per gradus maturentur. Sic fructus æſtivi brevi corrumpuntur, quòd activa quibus conſtant principia, citiùs avolent. Non diſſimili quidem ratione in præcocibus ingenijs partes ſpirituoſæ & vegetiores

ſtatim ſeſe efferunt, hiſque ad volatilitatis, ut loquuntur Chymici, gradum evectis, quod reliquum eſt, vappidum, iners, & aquoſum remanet. Verum ut plurimum minùs commoda cerebri conformatio ſpiritus ipſos pervertit. Nam ubi cerebri ſubſtantia aut craſſior eſt, aut opacior, quî poſſunt ſpiritus tenues, puri, lucidi permanere; aut liberè expandi, aut in omnes partes radiare? Hinc ſtupiditatem aut ſtultitiam videmus in quibuſdam familijs per multas ætates tranſmitti in poſteros. In pinguiori ſolo & craſſiori aëre plerumque tardiores naſcuntur. Nam liber & patens aër acuit ingenia, denſus & nebuloſus obtundit. Ex prava etiam victûs ratione ingenium plerumque hebeſcit. Unde id ſolet in ebrioſis & libidinoſis torpeſcere. Vel quòd cerebrum peregrinis & crudis humoribus opprimitur; Vel quòd nimium laxatis ejus poris ſpiritus animales cum alijs corpuſculis, quæ è vino aut alijs liquoribus delibantur, malè conſociantur. Nec fortè aliud magis ingenio vim, aut torporem affert, quàm meatuum in cerebro conformatio. Nam ubi ſunt laxiores, peregrina corpuſcula & ſpiritibus plerumque infeſta facilè

admittunt. Quòd ſi plus æquo arctentur, non liberum iiſdem ſpiritibus ſpatium præbent. Quandò ij malè ſunt diſpoſiti, atque in una cerebri parte anguſtiores, in alia ſunt apertiores, tum conſtans & æquabilis ſpirituum motus interpellatur. Hinc judicium ſæpè perverſum & abſurdum, levis & deſultoria ſententia: præſertim ubi ſpirituum orbitæ, de quibus poſtea, ſunt breves & interciſæ. Sed de læſis animi functionibus libro tertio dicendum: nunc varias ingeniorum dotes perſequimur, & ex quibus maximè cauſis ducantur, explicare volumus.

VIII. In hoc quidem ingenij ſumma conſiſtit, ut rerum imagines ad vivum exprimantur, tum ut earum notæ in cerebro ritè diſpoſitæ, cum opus eſt, velut ſponte ſeſe offerant, non confusè & perturbatè, ſed in certum digeſtæ ordinem. Vis illa formatrix imaginum, pars ingenij præcipua haberi ſolet, quæ in poëtis & Oratoribus, ut diximus, elucet maximè; eaque fortaſſis in Poëtis videtur magis excellere: unde & ingenioſiores haberi ſolent: quòd non tantum curæ ac diligentiæ afferre videantur, quantum ipſi Oratores. Nam ut auctor diſſertationum jam

laudatus pulchrè explicat: In Poëtis natura proprè nuda apparet, impetu ipſo & vigore conſtans, & affectuum quibus abundat, ſucco nativo illo, facili, & injuſſo, ac ſponte ſe efferente, non ad regulam caſtigato & expreſſo. Quin & rara ſemper dicunt & admirabilia; obſcutis vera involuunt, quæ dum indoctus quis non intelligit, ſublimia facilè arbitratur, & divina: ne ſe mediocriter intelligentem, etiam ſibi fateri cogatur. Quin & audacia & temeritas omni ratione felicior; vaga & omnibus habenis libera effuſaque licentia gratiam conciliat. Jam inventio ipſa, in qua ingenium penè conſiſtit, fictionum varietas, imitandi ſtudium ad mores, perſonas, actiones, affectus omnes uſque diffuſum, in poëta longè ſunt acutiora. Cumque ea dicat quæ velit: rara tantum, inexpectata, ſublimia, divina, miraculis plena loquitur. Quo fit ut pulcherrimis rerum imaginibus animos auditorum paſcat, adeoque teneat phantaſiam ſemper alacrem & intentam. Nec tamen minùs eſt ingenij in Oratoribus, ſed minus elucеſcit. Nam in Oratore ſummo nihil vehementer elaboratum vulgi quidem oculis apparere de-

Digitized by Google

bet, ne dum eminere. Quòd ſi enim auditor arte ſe quæri, & indagine circumcingi, aut includi viderit, refugit illicò, fuci metuens, ac laqueorum. Quare hoc imprimis cavere debet, non modò ut ne artificioſus videatur, ſed etiam ne ingenioſus: hoc ipſo magis ingenioſus, quòd vim ſuam corrigat, & intra limites & cancellos judicij contineat. Nec ingenium ſuum inſtar Poëtarum oſtentat: ſed dicendo extenuat, humilia perſæpè loquitur, & uſu trita, iniquitate argumenti coactus, & legum ſeveritate.

XI. Iſta quidem & alia in hanc rem plurima, quæ magno vir ingenio copiosè diſſerit, vulgarem opinionem maximè confirmant, vim imaginatricem in Poëtis & Oratoribus potiſſimùm vigere, quâ rerum imagines tam pulchrè exprimunt. Verùm in poëtis ea penè ſola dominatur, laxioribus judicij habenis coërcita; in Oratoribus minor eſt fingendi licentia, judicij lima ſeverior. Major fortaſſis in Oratore eſt ingenij celeritas, præſertim cum ex tempore dicendum eſt. Eſt enim, ut ait Cicero, finitimus Oratori Poëta, numeris aſtrictior paulò, verborum autem licentia liberior. In hoc quidem certè

propè idem, nullis ut terminis circumſcribat aut definiat jus ſuum, quò minùs ei liceat eadem illa facultate & copia vagari, quâ velit. Ac meo quidem judicio ingenium in Oratore celerrimum ac præſtantiſſimum eſſe debet, illiuſque motus ſint ad excogitandum acuti, ad explicandum & exornandum uberes, & ad memoriam firmi, atque diuturni. Quare nihil in hominum genere rarius eſſe perfecto Oratore meritò apud Tullium decernit Antonius: quòd in eo acumen Dialecticorum, ſententiæ Philoſophorum, verba propè Poëtarum, memoria Juriſconſultorum, vox Tragœdorum, geſtus penè ſummorum actorum, & ea quæ nobis non poſſumus fingere, facies, vultus, ſonus requirantur.

X. Iſta quidem ab ea parte animi quæ rerum imagines exprimit, ita pendent, ut reliquas etiam facultates, judicium & memoriam adeſſe oporteat. Ac fortè illud eſt imaginatricis proprium, facilè invenire, agere cum dignitate & venuſtate. Nam hæ dotes in ijs qui imaginatione plurimum valent, ſæpe conſpiciuntur. Atque in ijs nec mobilitas linguæ, nec verborum celeritas deeſt, ut in mulieri-

bus cernere eſt, quæ imaginatione & facilitate ingenij non carent, quæque ad perſuadendum ſunt aptiores. Quod enim proprium eſt imaginatricis, calore animi & impetu quodam rerum imagines vividas, & diſtinctas effingunt: nec deſunt verba quibus cogitationes ſuas ſponte naſcentes veſtiant,& ornent. Eaque omnia actio modeſta & decora plerumque commendat. Sed cum mens in excogitanda, & depingenda rei imagine tota occupatur, ſæpe accidit, ut ſuus rationi aut judicio non ſit locus. Illius enim eſt plura inter ſe conferre, & certo momento diſponere: quod interim intenta in rem aliquam imaginatio facere non ſinit. Unde quibus adeſt extemporalis illa dicendi facultas, aut garrulitas, ij plerumque imaginatione celeri, & vegeta pollent, ſed judicium interdum habent infirmum, aut pravum; nec rerum momenta, ut par eſt, examinant, rei quam animo conceperunt,imagine deluſi. Hinc opinionum tenaces eſſe ſolent. Cumque alios in fraudem illiciunt, ipſi viciſſim ab ijs, quibus fucum inani verborum ſonitu fecêre, decipiuntur, vana ſui perſuaſione tument, & ſibi de alieno judicio li-

cet corrupto & futili perperam blandiuntur.

XI. Quare Oratoris ingenium non ſola imaginum formatrice facultate, ſed etiam memoriâ & judicio continetur. Nam qui diſtinctè, qui explicatè, qui abundanter, qui illuminatè dicit, qui ita ſe moderatur, ut rerum, ut perſonarum dignitates ferunt, an fortè à judicio ipſo deſeritur, aut ſolo naturæ impetu abripitur? Hinc tanta eloquentium paucitas: cum ex illis rebus univerſis eloquentia conſtet, quibus in ſingulis elaborare permagnum eſt. Poëtarum quidem temperamentum ad melancholiam videtur magis inclinare. Nam idem ferè poëtæ accidit, quod ijs qui Melancholiæ morbo laborant: ab externis ſenſibus animus ſe ſubducit, receſſum ac ſolitudinem quærit, res ſuas omnino negligit, ab omni tumultu ſe continet, rerum imagines in hac velut mentis nocte ingentes ſibi exhibet, eaſdem ſæpius volvit cogitationes; fingit ad libidinem, ac miram ex ſuo opere capit voluptatem. Contra in Oratore vis imaginum formatrix non minus præcellit, ſed cum judicio conjuncta maximè: non ea quæ fingit inſolitas rerum imagines;

ſed quæ facilè percipit, aptè diſtribuit, acutè probat, ad res ipſas deſcendit, hominum mentibus, ac ſenſibus ſeſe accommodat: in exaggerandis rebus minùs intemperans: ſed cum opus eſt, figuras adhibet commovendis affectibus idoneas. Ac multò maxima in eximijs oratoribus eſt mentis flexibilitas, in quâ omnes penè ingenium collocant, celeritas & brevitas reſpondendi & laceſſendi, ſubtili venuſtate atque urbanitate conjuncta. Nec vis illa quæ inveſtigat occulta, quæque inventio, aut excogitatio dicitur, aut acumen in probando, aut oblectatio in figurata elocutione, aut imitatio in effingendis, & induendis omnibus animorum motibus, quos hominum generi rerum natura tribuit, in Oratore perito deſiderantur.

XII. Sed finis non erit, ſi expatiari hoc in loco velim, & quæ unicuique arti, aut ſcientiæ conveniat ingenij vis, aut facultas, explicare. Res ſanè foret non inutilis, nec injucunda, ſi quis eam acri & intento animo pertractaret. Ac magnam fortè inter muſicam & poëticam inveniret cognationem: cum utraque certis numeris animum titillare & delectare videa-

tur. Et quidem ſolus penè homo numerorum modulationem aut ſentit, aut percipit, dum ſpiritus animales blanda commotione & quaſi ad numeros agitantur. Sed animus ipſe illam pulchritudinem, ordinem, venuſtatem percipit, eâ velut ſibi cognatâ fruitur. Nihil eſt, authore Tullio, tam cognatum mentibus noſtris, quàm numeri, atque voces, quibus & excitamur & incendimur, & lenimur, & langueſcimus, & ad hilaritatem & ad triſtitiam ſæpe deducimur. Sic ars pingendi aut fingendi eſt finitima poëſi: cum earum artium finis ſit imitatio, ſeu quædam ſimilitudinis affectatio. Pictura extimam dumtaxat hominis faciem imitatur; poëſis verò actionem, ſermones, vultum, animi ſenſa, cogitationes. Non difficile erit medendi artem, aut civilem ſcientiam ad eamdem animi facultatem referre. Neque enim medicus ad arbitrium fingit aut excogitat remedia; in ſubjecta materia, ut Orator, laborat, conſilium ex re ipſa capit, eamque in conjecturis ſagacitatem, aut in medendo ſolertiam adhibere debet, quam morbus ipſe, ægri temperamentum, vires exigunt. Verum iſtæ artes eam videntur cerebri diſpoſitionem,

aut imaginationis vim poſtulare, quam Oratori neceſſariam eſſe diximus.

XIII. Quid de Geometrarum ingenio dicemus? An non id ferè totum in vi imaginatrice conſiſtit? Hi rerum ſerie atque ordine ducti ſimpliciora quæ ſunt, priori loco tractant, ut obſcuriora & magis involuta illuminent: probationes lineares adhibent imaginatrici cognatas, quæ altius in cerebro, præſertim molli & humido, quale eſt in teneris ætatibus, infiguntur. Hinc concipiendi facilitas venit; hinc animi cogitatio; hinc demum acuuntur ingenia. Nec fruſtra geometriam ut Oratori utilem commendat Fabius: & quidem ſi ars omnis & facultas dicendi in probando aut docendo verſaretur, vix ab ulla diſciplina magis quàm à geometria juvaretur. Verum, cùm ut præſtanti vir ingenio D. de Cordemois diſſerit, eæ ſint præcipuæ Oratoris partes, primùm ut ea ſeligat maximè, quæ ad cauſam obtinendam valent plurimum: Delectus ille fieri non poteſt, niſi claras & diſtinctas rerum aut argumentorũ, quibus perſuaderi poſſint audientes, habeat imagines. Deinde neceſſe eſt ut notiones illæ, quas in animo velut notatas, & impreſſas gerit, in

certum ordinem digerantur, ut ex prioribus, quod geometrarum proprium eſt, probentur inſequentia, ex certis incerta; quæque ſunt naturâ magis ſimplicia, aut clara, obſcurioribus, & magis involutis velut facem præferant Sic enim res quæque ſuo loco poſitæ non turmatim, ſed cum opus erit; non confusè aut perturbatè, ſed concinnè & diſpoſitè ſeſe offerunt. Poſtremò ut verba occurrant propria, ſignificantia, ad res ipſas de quibus agitur, accommodata. Quod quidem pendet ab eâ cerebri texturâ, quæ facilè rerum imagines excipit, & continet. Quòd ſi igitur una aut præcipua laus oratoris in docendo conſiſteret, ingenium fortaſſis oratorium à Mathematico non plurimum abhorreret. Cum autem in permovendis animis dicendi facultas potiſſimum verſetur, quod ſententiarum gravitatem, verborum pondus & ſplendorem, vim agendi, ardorem animi maximè poſtulat: profectò difficillima eſt hujus artis cum geometria ſocietas. Hæc enim omnem verborum ornatum aut cultum exquiſitiorem aſpernatur; docet ſine ſubtilitate diſſerendi, perſuadet, aut cogit potius, citra ullam affectuum amplifi-

cationem; vi quadam demonſtrationum ab animo ſedato aſſenſum extorquet. Mitto quàm diſſimilis, & penè diſſociabilis ſit utrique arti ſubjecta materia, quàm diſpar utriuſque in docendo ratio. Ingenij quandam, ut ita dicam, latitudinem æquè exigunt, quæ in hoc poſita eſt, ut in multa ſimul principia mentis feratur aſpectus; verum ex ijs certo ordine & ſerie conſertas, atque alias ex alijs religatas concluſiones eruit geometra; ac principijs utitur, quæ certa ſunt, aperta, & ante oculos poſita. Orator itidem principia ſimul prope innumerabilia & multiplices argumentorum fontes ſimul intueri debet; rem penitus, cauſamque cognoſcere; quid dicendum ſit & quomodo videre. Quæ omnia acutum in cogitando, & eruditum, acri animo, præſenti, & callido hominem poſtulant.

XIV. Quid dicam de Civili ſcientiâ quæ vix poteſt ab Eloquentiâ divelli? Neque enim veteres ancipitem illam faciendi dicendique ſapientiam diviſerunt: atque omnium rerum quæ ad mores hominum, quæ ad vitam, quæ ad virtutem, quæ ad Remp. pertinent, cognitionem & ſcientiam cum dicendi ratione conjunctam eſſe voluerunt.

Quod ſi M. Tullius negat, ſine Philoſophia poſſe effici, quem quærimus eloquentem : multò minus ab ipſo aberit civilis prudentia. Acuto homine, inquit « Antonius, nobis opus eſt, naturâ uſuque « callido, qui ſagaciter perveſtiget quid ſui « cives, ijque homines quibus aliquid dicen- « do perſuadere velit, cogitent, ſentiant, « opinentur, exſpectent. Teneat oportet « venas cujuſque generis, ætatis, ordinis, « & eorum apud quos aliquid aget, mentes « ſenſuſque deguſtet. In quo autem ea cal- « liditas, quæ in politicis hominibus cernitur, poſita ſit, non facile eſt decernere. An fortè ut viſum eſt Clar. viro, in quadam animi perſpicacia, ea eſt collocata : *D. Paſcal.* quâ quidem principia in communi uſu poſita, ſed quæ ſubtilitate ſua & numero mentis aciem facilè effugiunt, uno & eodem penè obtutu, ac magna animi celeritate comprehenduntur ? Hinc callidi & verſuti, quique in rebus gerendis verſantur, ad diſciplinas, quæ in contemplatione poſitæ ſunt, ut geometriam, minus ſunt idonei. Quæ enim ſunt ab uſu communi remota, quæque principijs conſtant jejunis, & nullius penè utilitatis, ac longam habent probationum ſeriem, horum

faſtidijs cito adhæreſcunt; nec demùm geometræ demonſtrationibus aſſueti, ad res civiles in moribus & communi hominum vita poſitas ultrò adjungunt animum. In callido homine & civili ingenium latè patet: cum multa ſimul habeat in conſpectu principia. Idem acutum eſt & penetrans: quid ex quo ſequatur; quid in re quaque ſit adjumenti, quid incommodi, ſtatim perſpicit. In quo quidem vis Judicij elucet maximè. Adeſt quoque magna animi celeritas, qua tot principia ſimul intuetur, & ſentit quodammodo: ex ijs ſummâ facilitate concluſiones deducit, ac res maximè intricatas evolvit. Quæ quidem animi dotes in perfectum oratorem optimè conveniunt; in eruditis geometris vix aut numquam occurrunt. Nam ubique principia inconcuſſa, & per ſe clara, & demonſtrationes quærunt: ſingula excutiunt diligenter; paulatim progrediuntur, definitiones, poſtulata & axiomata ubique præmittunt, ex quibus demonſtrationes ſuas conficiunt, in id maximè intenti ne quid ſibi ſumere videantur, quod antè non conceſſum fuerit; aut ſupponere, quod probatum oportuerit. Cum autem in rebus ad

vitam communem ſpectantibus, & in vulgari prudentia ſitis eaſdem cautiones adhibent, tum ſe omnibus deridendos præbent. Neque enim principia offendunt tam aperta, tam obvia; eaque non ſigillatim & quaſi oſtiatim, pulſanda; ſed ſimul occurrunt animo: verùm exquiſita & acri mentis acie opus eſt, quò ex ijs principijs concluſiones aptè deducantur. Itaque vis ingenij latè fuſa, quæque multitudine principiorum & concluſionum non obruatur, ut in geometra, ſic in politico & callido homine requiritur; penetrans item & ſolida, ut ex ijs quid boni, quid mali conſequatur, proſpiciat. Nam in rebus humanis non ea eſt cauſarum & effectuum inter ſe connexio, quæ in mathematicis. Magna ingenij ſubtilitate & perſpicaciâ opus eſt, ut eæ velut juncturæ appareant.

XV. Ac de vi imaginatrice uberiùs fortaſſe quàm neceſſe erat. Quod autem in Oratore, Poëta, Medico, phantaſiam dominari identidem diximus, id non ita accipi volumus, ut artes præſtantiſſimas ad animam ſentientem omninò pertinere arbitremur. Phantaſia in concipiendis, & exprimendis rerum imaginibus neceſſa-

ria quidem eſt; ſed inventio, delectus, cogitationum diſpoſitio, mentis ipſius, non facultatis ſentientis ſunt fœtus. Judicium ergo adhibet Orator, nec invenit ſolum quod dicat, ſed expendit, quæque invenerit, prudenter collocat. Nuſquam adeò intelligentiæ, aut rationis vis elucet magis, quàm in facultate dicendi, cujus ut reliquarum rerum fundamentum eſt ſapientia. Nam in omni parte orationis, ut vitæ, conſiderandum eſt quid deceat.
M. Tull. in Orator. » Cum enim ita Oratori dicendum ſit, ut » probet, ut delectet, ut flectat: probare » neceſſitatis eſt, delectare ſuavitatis, flectere » victoriæ. Sed quot officia Oratoris, » tot ſunt genera dicendi; ſubtile in probando, » medium & temperatum in delectando; » vehemens in flectendo. Is igitur » eſt Eloquens qui & humilia ſubtiliter, & » magna graviter, & mediocria temperatè » poteſt dicere. Quod quidem eſt permagni » judicij, & ſummæ facultatis perſpicere » quid in re de qua agitur, poſitum » ſit & in perſonis, & eorum qui dicunt, » & eorum qui audiunt, quodve genus dicendi » ſit adhibendum.

CAPUT VI.

De Memoriâ, & reminiſcentiâ: ubi de judicio.

I. VIs illa animi quæ rerum imagines per ſenſus internuntios ad interiorem aut communem tranſmiſſas, aut ab ipſa expreſſas phantaſiâ excipit, memoria ſolet appellari; cujus vim incredibilem, aut naturam, aut ſedem conſequi animo vix poſſumus. Cum autem beſtiæ meminerint, & acceptas à phantaſiâ imagines cuſtodiant, & quamlibet longo itinere diductæ ad aſſuetas ſibi ſedes revertantur: cumque aliquando vis morbi, caſus ex alto, Nicotianæ fumus, aut alia quævis cauſa memoriam aut deleat funditùs, aut plurimùm labefactet: vix negare poſſumus quin ea vis ad ſentientem animam pertineat, eaque ſit nobis cum beſtijs communis: præſertim cum in ijs phantaſia non deſit quæ rerum imagines vel excipit, vel exprimit. Quamquam ſedes, vel locus imaginum, quæ phantaſmata dici ſolent, nondùm ſatis eſt exploratus. Sed non continuò negandum

eſt quoddam rei perceptæ veſtigium, vel ſubſtantiæ cerebri, vel ipſis impreſſum eſſe ſpiritibus; quod ubi aut calore, aut vapore aliquo, aut humore excitatur, iterum phantaſiam pulſat, tumque meminiſſe dicimur. Quanquam illud cum Fabio mirari ſatis non poſſum, ſubitò res vetuſtas tanto ex intervallo repetitas reddere ſe & offerre: nec tantum requirentibus, ſed etiam ſponte interim: nec vigilantibus, ſed etiam quiete compoſitis magis. Quid, non hæc varietas mira eſt, excidere proxima, vetera inhærere, heſternorum immemores, acta pueritiæ recordari?

II. An fortè duplex eſt in nobis memoria; una intellectualis, quæ ad mentem; altera organo affixa corporeo, quæ imaginatricem conſequitur? Ea quippe imaginatione percipimus, quorum inſculptæ ſunt cerebro imagines, ut circulum, domum, quæque ſub ſenſus veniunt omnia. Sed infinita propè ſunt quæ nullis poſſunt corporeis notis aut figuris ſignari; ut cogitationes & affectiones noſtræ, mens ipſa, Deus, veritas, ſapientia, beatitudo. Nihil itaque probabilius dici poteſt, quàm memoriam in nobis

eſſe vel intellectualem, vel ſenſibilem. Illa in Angelis, & animis ſeparatis manet, tametſi ea non re, ſed cogitatione tantum ab ipſa mentis ſubſtantiâ diſtinguitur. Nec fortè neceſſe eſt ad congenitas imagines, vel alias ex ſenſibilibus exſculptas, & menti infixas confugere: cum mens in æternæ veritatis luce res intelligibiles intueri poſſit, eo quidem modo, quem alibi ex ſancto Auguſtino fusè expoſuimus. Nam in ea quidem eſt opinione S. Doctor, ut putet res intellectuales eſſe animo ſemper præſentes, ſed eas non eſſe in memoria, niſi poſtquam didicimus; noſque earum meminiſſe, cum noſtrarum cogitationum, & modi quo res ipſas intelleximus, recordamur. Mens igitur, rerum viſibilium intus tenet imagines: deinde ſe cogitaſſe meminit: adeo ut ipſarum cogitationum maneant quædam in animo veſtigia: tandem id quoque menti ſuccurrit quo ea modo cogitaverit. Hinc illa requirimus, quæ antè ſunt à nobis intellecta: non quòd eorum ſpecies in memoria ſint reconditæ: quæ enim poteſt eſſe aut veritatis, aut dilectionis, aut ſapientiæ imago? Sed veſtigium quoddam manet præteritæ cogitationis, quo ad rem

ipſam jam antè perſpectam ducimur. Hoc
utique S. Aug. cum multis in locis, tum
» libro 10. Confeſſ. luculenter docet. Tu de-
» diſti, inquit, hanc dignationem memo-
» riæ meæ, ut maneas in eâ: Sed in quâ
c. 7. » ejus parte maneas hoc conſidero. Tranſ-
» cendi enim partes, quas habent & beſtiæ,
» cum te recordarer; quia non ibi te inve-
» niebam inter imagines rerum corpora-
» lium: & veni ad partes ejus, ubi com-
» mendavi affectiones animi mei, nec illic
» inveni te. Et intravi ad ipſius animi mei
» ſedem, quæ illic eſt in memoria mea;
» quoniam ſui quoque meminit animus.
» Nec ibi tu eras; quia ſicut non es imago
» corporalis, nec affectio viventis, qualis
» cum lætamur, contriſtamur, cupimus,
» metuimus, meminimus, obliviſcimur, &
» quidquid hujuſmodi eſt: ita nec ipſe ani-
» mus es: & commutantur hæc omnia, tu
» autem incommutabilis manes ſuper om-
» nia, & dignatus es habitare in memoria
mea, ex quo te didici. Quo autem modo
in ea habitet, alibi explicat. Nempe ut
» numerorum, dimenſionumque rationes,
» & leges innumerabiles, quarum nullam
» corporis ſenſus impreſſit: quia nec ipſæ
c. 12. » coloratæ ſunt, aut ſonant, aut olent, aut
guſtatæ,

guſtatæ, aut contrectatæ ſunt. Nec ima- «
gines earum rerum reconduntur in me-
moria, ſed res ipſæ, cum eas nos intelle-
xiſſe meminimus. Nam ipſa cogitatio «l. 12.
tranſiens per diſciplinas, quibus eruditur «de Tri-
animus, memoriæ commendatur, ut ſit «nit. c.
quò redire poſſit, quæ cogitur inde tran- «14.
ſire. Quamvis ſi ad memoriam cogitatio «
non rediret, atque quod commendave- «
rat, ibi non inveniret, velut rudis ad hoc, «
ſicut ducta fuerat, duceretur; idque in- «
veniret, ubi primum invenerat: in illa «
ſcilicet incorporea veritate, unde rurſus «
quaſi deſcriptum in memoria figeretur. «

III. Memoria rerum ſenſibilium ite-
rum duplex ſtatui poteſt: una eſt nobis
cum belluis communis, & neceſſariâ qua-
dam phantaſmatum connexione contine-
tur. Altera eſt cum judicio conjuncta:
cum ex multis quæ cerebro ſunt impreſſa
phantaſmatis, mens ea ſeligit, quibus in-
diget, reliqua quæ turmatim erumpunt,
abigit, & quaſi repudiat: eaque reminiſ-
centia propriè vocitatur. Illam in beſtijs
vigere, hanc uni homini propriam eſſe
meritò contenderim. Meminerunt beſtiæ
cum phantaſmata eo ferè ordine, quo
ſubierunt, connexa ſolent recurrere: at

ſe meminiſſe nec percipiunt, nec quæ ſibi opus ſunt, rejectis alijs eligunt; nec abdita quærunt, aut inventa recognoſcunt. Idem ferè ijs accidit quod nobis, dum aliò intenti conſuetas preces recitamus, aut Chelym pulſamus, aut quid aliud ex conſuetudine agimus. Nam voces omnes, aut modos eodem tenore, non electione quadam aut judicio, ſed magis ex ipsâ phantaſmatum ſerie non interruptâ efferimus. Quod ſi fortè acriorem animi intentionem adhibere volumus, tum ſæpe accidit, ut hæſitare aut reſiſtere videamur: atque illa mentis intentio phantaſmatum curſum plerumque remoretur.

IV. Quo id modo fiat, ingenioſè quidem præter cæteros explicare mihi videtur P. Fabry. Senſum omnem putat motione quadam perfici: hanc vel affectionem, vel impreſſionem in ſenſu interiore factam percipi, atque ejus veſtigium per fibras, quibus cerebri moles conſtat, in regionem phantaſmatum, ſeu memoriæ locum ſic tranſmitti, ut hinc facilè ex aliqua occaſione ad communis ſenſus organum remeare, & novum ſui ſenſum poſſit efficere. Itaque locus imaginum in ea cerebri parte, quæ ab organo ſensûs com-

munis non procul removetur, omninò eſt collocandus. Subſtantia cerebri, ut omnes ferè viventium partes, ex infinitis fibrillis conſtat. Hæ porro vel ſunt principes, & in longum productæ; vel ſecundariæ, quæ præcipuis fibris inſtar lanuginis adhæreſcunt: fere ut in plumis avium cernimus, quarum fibræ majuſculæ alias minuſculas, ut ramulos emittunt. Neque abhorret à veriſimili in minutis illis, & tranſverſis fibrillis phantaſmata quaſi ſeriatim & ex ordine ſic diſponi, ut quàm minimo momento agitari poſſint, & ſenſûs principis organum motione quadam percellere.

V. Jam illæ fibrillæ, & molles, & teneræ, & plicatiles quamlibet impreſſionem, aut figuram facilè excipiunt. Quòd ſi tamen mollius quam par ſit, cerebrum fuerit, ut in ipſis infantibus, veſtigia facilè impreſſa citiùs expunguntur. Si craſſiores ſint fibræ, aut rigidæ, aut alienis humoribus obſtructæ, ad motum minùs erunt expeditæ. Itaque ſint tenues, flexibiles, liberæ. Non ea ſit tenuitas quæ citiùs frangatur: tenacitatem quandam habeant, quò impreſſa veſtigia diutiùs ſervare queant: nec tamen tanta ſit, quæ

motum prohibeat. Si rigidiores ſint, ut citò moveantur, impreſſam affectionem retinere non poterunt. Quò major erit tenacitas, hoc major erit adhibenda animi contentio, ut rei imago vel affigatur, vel eruatur.

VI. Nam qui molles habent cerebri fibras, citò diſcunt, ſed citiùs oblivisci ſolent: contrà qui tenacioribus prædìti ſunt, firmam habent memoriam, non facilem. Si molles ſint & tenaces, ſed minùs ſubtiles, tardiorem efficiunt memoriam, non celerem: Nec quæ repoſcuntur imagines facilè exhibet. Cùm fibræ principes ſunt denſiores & nimium compactæ, tum ſecundariæ, quæ inter majuſculas intercipiuntur, ſunt breviores, & magis interruptæ, ac minùs fœlix memoria. Tot enim velut nodis fibrillæ ſunt interciſæ, ut longam ſeriem phantaſmatum continere non poſſint. Sed tum ſæpe eſt acrius judicium: nec longior phantaſmatum ſeries vim ipſius, aut attentionem prætervolat, ut ijs plerumque evenit qui laxiori principum fibrarum textura donantur. Longiores enim ſunt fibrillæ ſecundariæ, quæ plura phantaſmata in eadem velut acie diſpoſita complectuntur. Horum

impetu ſæpe judicium abripitur, nec ullus eſt conſiderationi locus; neque adeò nova ſuccurrit cogitatio, quæ torrentem illum ſiſtere poſſit, aut reprimere. Nec ferè quicquam magis memoriam conturbat, quàm aliorum plexuum, aut fibrillarum occurſus. Niſi enim exercitatio diuturna acceſſerit, vis memoriæ occurſu alterius fibræ confunditur, & quaſi in bivio conſtituta, inter diverſas phantaſmatum ſeries ſuſpenſa hæret. Hinc fit, ut ſi fortè rei alicujus meminerimus, quæ circunſtant omnia ſimul animo occurrant: ut hominis vultus, habitus, quæ tum confabulatio fuerit, qui aderant unà, & alia bene multa ob ſeriem illam phantaſmatum non interruptam, in memoriam rediguntur.

VII. Atque ex hoc velut fonte defluxit memoria artificialis, quæ certas ſedes, aut imagines, aut loca ex ordine ita diſponit, ut menti lumen quoddam afferant. Quanquam ars illa hanc habet vim, ut memoriam quæ in nobis eſt à natura, confirmet, non ut eam ſi nulla ſit, pariat, & procreet. Neque tamen id negaverim, ſubeſſe artem aliquam, juvarique ratione naturam. Nam ut præclarè nos admonet

Fabius, plurimum in hac parte valent; tum mentis intentio, & velut acies luminum à proſpectu rerum quas intuetur, non averſa: tum in ijs quæ ſcripſimus, complectendis, aut quæ cogitavimus, continendis, exercitatio, compoſitio, & diviſio. Omnium quidem potentiſſima eſt exercitatio. Nihil enim æquè vel augetur curâ, vel negligentiâ intercidit. Magna quoque vis eſt diviſionis. Nam qui rectè diviſerit, vix poterit in rerum ordine errare. Non diſſimili ratione quæ benè compoſita erunt, memoriam ſerie ſua ducent. Nam ſicut facilius verſus ediſcimus, quàm proſam orationem, ita proſam vinctam, quàm diſſolutam. Illud quoque ſapienter conſulit idem Auctor, ut quiſque ijſdem quibus ſcripſerit ceris, ediſcat: ſequitur enim veſtigijs quibuſdam memoriam, & velut oculis intuetur, non paginas modò, ſed verſus propè ipſos, qui tum dicit, ſimilis legenti.

VIII. Verum naturalis memoria, & ea maxime quæ eſt homini propria, quæque mentis imperio ſubditur quodammodo, longe eſt præſtantior eâ quæ ſerie quadam phantaſmatum continetur, quamtumvis vel arte, vel exercitatione adju-

vetur. Hanc enim habet vim memoria cum judicio & ratione conjuncta, ut menti non adimat delectum rerum & verborum; eique integrum ſit illas cerebri fibrillas excitare, quæ idonea exhibeant phantaſmata; quæque ſunt ex uſu ſuo componere aut ſejungere; quæ in abdito latent velut in lucem proferre; confuſa digerere, obſcura illuminare. Quo id modo fiat, ne vix quidem ſuſpicari poſſumus. Niſi fortè peringenioſa P. Fabri conjectura placet. Is quidem ſupponit ſenſum ita cum motu eſſe conjunctum, ut diſtinctum ſenſum affectio, ſeu motio ſatis valida, obſcurum itidem ſenſum, tenuis & debilior efficiat motus. Atque in hoc mentis ipſius ratiocinium & vis poſita eſt, ut ex confuſa notione in diſtinctam & claram ſeipſam promoveat, quam ſenſus vegetior, & major motus, & phantaſma magis expreſſum ſtatim ſubſequitur. Quare tum illuſtrantur phantaſmata, cum ex obſcuris & confuſis fiunt clara & diſtincta: quod utique citra novam mentis attentionem non efficitur. Quo enim cumque modo id fiat, certum eſt acrem mentis intentionem plurimum ad memoriam conferre. Illa in ordinem phantaſmata

digerit, altius imprimit, atque ea ſeligit, quæ ad uſum ſuum ſunt magis accommodata: dum fibrarum apices, quaſi clavecymbali claviculas celeritate incredibili pulſat.

IX. Quanta ſit hujus memoriæ vis in Oratore præſertim, vix animo conſequi poſſumus. Tenere quæ didiceris, ut ait, Tullius, in accipienda cauſa, quæ ipſe cogitaveris; omnes fixas eſſe in animo ſententias; omnem deſcriptum verborum apparatum; ita audire vel eum unde dicas, vel eum cui reſpondendum ſit, ut illi non infundere in aures tuas orationem, ſed in animo videantur inſcribere. Quin etiam illa extemporalis dicendi facultas, quæ in oratore maximè excellit, non alio, ut loquitur Fabius, videtur mentis vigore conſtare. Nam dum alia dicimus, quæ dicturi ſumus, intuenda ſunt. Ita cum ſemper cogitatio ultra id quod eſt, longius quærit: quidquid interim reperit, quodammodo apud memoriam deponit: quod illa quaſi media quædam manus acceptum ab inventione, tradit elocutioni. Ex quo quidem intelligimus aliud memoriæ genus ad dicendi artem, aliud ad cæteras diſciplinas requiri.

Illa

Illa cum inventionis acumine conjuncta magnam animi celeritatem, ſpirituum mobilitatem, texturam cerebri ſubtilem poſtulat: cum memoria quæ firmè continet rerum imagines, quæque ad docendum eſt neceſſaria, fibrarum contextum paulo craſſiorem, ſpiritus magis ſedatos & compoſitos requirat.

X. Hinc fit ut qui ad docendum magis ſunt idonei, ad dicendum minus comparati ſæpè videantur. In probando acumen, in diſponendo induſtriam, in narrando brevitatem,& lucem adhibere poſſunt: & ſi hoc ſatis eſt ad perſuadendum, nihil obſtat, quominus oratores habeantur, nec quicquam amplius ab ijs requirendum: ſi modo ſint ad pronuntiandum expediti, in cogitando acuti, uſu, auditione, lectione, literis ſubacti, ingenium non deſit, ratio, diligentia. Atque hac dicendi copia abundarunt veteres philoſophi, quorum dicendi genus erat liquidum,fuſum,profluens; non exile,aridum, conciſum, ac minutum. Hinc Cicero dicendi facultatem ex intimis ſapientiæ fontibus fluere; ideoque aliquandiu præceptores eoſdem fuiſſe morum,atque dicendi, nec tantum ſe debere ſcholis Rheto-

rum,quantum Academiæ ſpatijs,frequenter teſtatus eſt. Ac Demoſthenem conſtat, principem omnium Græciæ oratorum dediſſe operam Platoni, ut Periclem Anaxagoræ auditorem fuiſſe. Nec tanta, ſi Quintiliano credimus,in M.Tullio fuiſſet ubertas, ſi ingenium ſuum conſepto fori, non ipſius rerum naturæ finibus terminaſſet. Quæ enim intelligi ſaltem poteſt eloquentia hominis optima neſcientis?

XI. Dixerit aliquis,ſi ſtudium ſapientiæ oratori tam eſt neceſſarium, quid cauſæ eſt cur nemo fere ex philoſophis oratoris laudem ſit conſecutus? Neque enim alia vitæ ſecta, ut loquitur Fabius,longius à civilibus officijs, atque omni munere oratoris receſſit. Quis enim philoſophorum aut in judicijs frequens, aut clarus in concionibus fuit? Reſponderi poteſt complures philoſophos, ut Democritum in phyſicis, Platonem, Ariſtotelem, Theophraſtum, in rebus de quibus diſputaverunt, eloquentes, & in dicendo ſuaves, atque ornatos fuiſſe. Multa etiam his cum oratoribus eſſe communia, docendi rationem,probandi ſubtilitatem, cognitionem rerum plurimarum. Nam

dicendi virtus; niſi ei qui dicit, ea de quibus dicit, percepta ſint, extare non poteſt. Verum alia fortaſſe ingenij vis in oratoribus, alia in philoſophis dominatur. Hi quippe rerum cognitionem, & diſputationum copiam ſibi vindicant; Illi eadem de quibus philoſophi tenui & exiguo ſermone diſputant, cum omni gravitate, & jucunditate explicant. Philoſophi ad docendum, oratores ad motus animi vel inflammandos, vel extinguendos videntur aptiores. Cum autem orator, quæcumque res inciderit, quæ ſit dictione explicanda, prudenter, & compoſitè, & ornatè, & memoriter dicat, cum quadam etiam actionis dignitate: in hunc diverſas, & penè diſſociabiles ingenij dotes unà convenire neceſſe eſt; memoriam firmam, facilem, expeditam cum incredibili animi celeritate conjunctam. Neque enim de omnibus pene rebus variè copioſeque dicere poterit, niſi ſcientiam habeat rerum plurimarum, ſine qua verborum volubilitas inanis, atque irridenda eſt. Tenenda eſt, inquit Cicero, omnis antiquitas, exemplorumque vis: neque legum, aut juris civilis ſcientia negligenda eſt. Neque

enim quiſquam in eo diſertus eſſe poteſt, quod neſciat.

XII. Quare firma & tenaci opus eſt memoria, quæ fibras cerebri aptè diſpoſitas, non ita ſubtiles, ſed fixas & conſtantes; ſpiritus non multum incitatos exigit. Atque id etiam requiritur, ut rerum veſtigia altius impreſſa, non ſtatim deleantur; nec ſine diſcrimine ſeſe offerant; diſtincta ſint, non confuſa; ut in ijs accidit qui celeri & concitato animo præditi ſunt. Et tamen niſi velox oratori & pene præceps ingenium contigerit, vix præcipuæ ſui muneris parti ſatisfaciet. Quomodo enim hominum mentes vel ad iram, aut ad odium, aut ad dolorem incitabit, vel ab ijſdem hiſce permotionibus, ad lenitatem miſericordiamque revocabit, niſi eoſdem animi motus ipſe induerit? Neque enim fieri poteſt, ut ait apud Ciceronem Antonius, ut doleat is qui audit, ut oderit, ut invideat, ut pertimeſcat aliquid, ut ad fletum miſericordiamque deducatur, niſi omnes hi motus, quos orator adhibere volet judici, in ipſo oratore impreſſi eſſe atque inuſti videantur. Neque incendere animos audientium acri & vehementi quadam incitatione poterit, niſi

inflammatus ipſe, & ardens acceſſerit. Quod quidem vis non ingenij ſolum, ſed etiam animi, & naturalis quidam dolor efficit. Quamobrem quibus adeſt ardor animi ad impellendas judicum mentes, dummodo prudentia eos non deficiat, ij multò plus proficiunt, quàm qui docent tantummodo. Atque id perrarò, aut nunquam evenit, quod à Cl. viro ſapienter obſervatum video; ut quæ duæ ſunt ſummæ in oratore laudes, una ſubtiliter diſputandi ad docendum, altera graviter agendi ad animos audientium permovendos, eidem homini à natura tribuantur. Qui enim plus ingenio celeri, & ad concipiendas rerum imagines idoneo valent, ijdem vegetam habent & promptam vim illam formatricem imaginum, quæ citò percipit, & exprimit rerum ſpecies. In ijs partes cerebri tenues ſunt, admodum ſubtiles, & mobiles, ſpiritus itidem valdè concitati; ijdem ad excogitandum ſunt expediti; parvo momento excandeſcunt, aut alijs animi perturbationibus commoventur. Quos igitur excipiunt affectus, in aliorum mentes facilè transferunt. Qua quidem ratione fortiùs perſuadere ſolent. Plerique enim audientium impetu

D. de Cordemois.

quodam animi & perturbatione magis, quàm judicio aut conſilio reguntur. Ac plura multò homines judicant odio, aut amore, aut cupiditate, aut iracundia, aut dolore, aut lætitia, aut ſpe, aut timore, aut aliqua permotione mentis, quàm veritate, aut præſcripto, aut juris normâ aliquâ, aut judicij formula, aut legibus. Verum eam cerebri & ſpirituum temperiem alia conſequuntur incommoda, quæ tamen ſtudio, arte, imitatione, diligentia, uſu poſſunt ſuperari. Nimium quandoque extra præſcriptos limites excurrit ferax ingenium; minus fideli donatur memoriâ; cogitationes ſuas plerumque adhuc crudas & male digeſtas effundit. In ſumma ubertate eſt luxuries quædam, quæ ſtylo, ut diximus, eſt depaſcenda. Contra in ijs qui ad docendum nati videntur, ſunt omnia. Sed de his jam nimis multa; nunc ad alia pergendum.

L. 2. de orat.

CAPUT VII.

De appetitu ſentiente, nec-non de vi motrice in univerſum.

I. OMNIS ſenſus cum appetitu quodam & vi motrice conjunctus videtur. Quæ enim ſenſum deliniunt, gratam; quæ offendunt, moleſtam commotionem efficiunt. Hinc voluptas & dolor, quæ toto corpore diffunduntur. Ac fruſtra videretur ſenſus à natura nobis conceſſus, niſi vi motrice donaretur, quâ poſſet, quæ ſibi apta ſunt, conſequi, aut incongrua refugere. Unde cum in ovo pullus formatur, ſi corculum ejus acu pupugeris, ſtatim id ſeſe contrahet: quòd cum ſenſu adhuc obſcuro, vis motrix juncta ſit & connexa. Idem in muſculis omnibus cernere eſt, qui compuncti ſeſe contrahunt: adeo ut negari vix poſſit, quin eadem ſit in animantibus vis ſentiens & motrix. Nam ſenſus omninò inutilis foret omni potentia motrice deſtitutus. Ac ſentire quiddam eſt majus, quàm ſeipſum movere. Quòd ſi igitur animal in ſe habet ſensûs principium, cur

non & motûs ? Neque objectum per ſui imaginem, aut impreſſionem in organo factam eos poteſt motus efficere, quos in vehementi perturbatione animi cernimus.

II. Duplicem porrò ut ſenſum, ſic appetitum, ſeu animæ ſentientis impetum licet diſtinguere; naturalem videlicet, & animalem: ſenſus exterior appetitum habet ſuum, quo grata proſequitur, ingrata refugit: unde ex præſentia rei jucundæ vel moleſtæ is commovetur appetitus, qui toto corpore diffunditur. Tum verò voluptate quadam pars affecta perfunditur, cum facilè & perfectè operatur: hic enim eſt appetitûs omnis finis. Quòd ſi illa operatio impediatur, tum affectio moleſta erit, doloris nomine inſignita, quæ ad tactum potiſſimum referri ſolet: Tametſi ad omnes ſenſus dolor pertinet.

III. Sic omnis continuitatis interruptio dolorem, ut reſtitutio in integrum voluptatem creat. Nam hæc ut plurimum dolorem ſubſequitur, eaque ſenſim acquiri ſolet. Hinc evigilantibus lux moleſta eſt, ſed paulatim aſſueſcimus, tumque ea ſenſum jucundè afficit: colore temperato, ut viridi delectamur, non

item nigro, quòd nimium præceps, & abrupta ſit mutatio. Ex aſpero tamen ſono in lenem tranſitus eſt jucundus, quòd demulceat ſenſorium, & moleſtiam auferat. Cum guſtûs & tactûs ſit neceſſitas major, horum eſt acerrima voluptas. Fames aut ſitis eam quæ percipitur guſtu delectationem prævertit: nam importuna illa vellicatio etiam irritamentis quæri ſolet, ut moleſtiam pariant, quæ non ſine delectatione expellitur. Quæ ex calore aut frigore in tactu oritur voluptas, magis eſt ſubita, & ſenſibilis, quàm quæ ex partium antè divulſarum coadunatione. Dum nos ſcalpimus, quæ nobis incommoda ſunt corpuſcula, non ſine aliquo voluptatis ſenſu expellimus; ſed hanc lancinatio quædam cum dolore conjuncta ſtatim excipit. Itaque affectus illi, qui ad corpus tantùm pertinent, à dolore, ut docet Gaſſendus, per cupiditatem, in voluptatem quandam deſinunt. Nam cupiditas, quæ doloris amotionem molitur, hoc utique eſt vehementior, quò magis naturæ intereſt, ut ſe, aut ſuum genus tueatur. Sic defectus alimenti famem, aut ſitim procreat. Doloris autem amotio aliqua voluptate conditur, quò

animal ſe ad doloris cauſam eximendam comparet.

IV. Tres igitur ſunt præcipui affectus ſingulis fere partibus congeniti: dolor, cupiditas, quæ cæca eſt, ac plerumque indomita, & voluptas. Hi quidem citra ullum judicium, vel opinionem etiam ab infantibus excitantur. Horum abſentia dicitur indolentia. Neque hoc loco neceſſe eſt admonere, voluptatibus ſenſuum maximis faſtidium eſſe finitimum. Sic guſtatus quod valdè dulce eſt, citò aſpernatur ac reſpuit: & unguentis moderatis magis diu delectamur, quàm ijs quæ ſumma ſuavitate ſunt condîta. Nam ut optimè Tullius: Quæ maximè ſenſus noſtros impellunt voluptate, & ſpecie primâ acerrimè commovent, ab ijs faſtidio quodam, & ſatietate abalienamur.

V. Hi quidem affectus ſenſum aliquem ſemper conſequuntur: cumque adſunt objecta, quæ partes corporis vel jucundè movent, vel moleſtè lancinant, vix ulla poſſunt ratione declinari, nec neceſſe eſt ut imaginatio intercedat vel opinio. Contra qui ab appetitu ſenſitivo manant affectus, non antè commoventur, quàm objectorum impreſſiones per externos

ſenſus ad interiorem traductæ, notam aliquam habeant aut bonitatis, aut malitiæ. Cum enim res aliqua nude & ſimpliciter percipitur, tum facultas cognoſcens partes agit ſuas: nec appetitus commovetur, niſi res eadem aut utilis, aut noxia, ſive ex naturali quadam cognitione, ſive ex organorum, & totius corporis fabrica, ſive ex uſu aut conſuetudine, judicetur. Tum enim affectio ipſa primùm in nervorum origines, deinde in muſculos, & præcordia cum impetu diffunditur, quò rem ipſam amplecti, ſi congruat, aut fugere & declinare poſſit, ſi noxia, & incommoda videatur. Spiritus nervorum incolæ per ſenſus ad phantaſiæ organum introrſum feruntur, ſed appetitu commoto ijdem reflectuntur, & in nervos quaſi repercuſſi manant.

VI. Quamobrem hos affectus ipſa imaginatio parturit: nam potentia motrix cum ſenſu qui eam determinat,eſt omnino conjuncta, nec forte ab ea, niſi cogitatione divellitur. Vis enim motrix ibi reſidet,unde motus primùm incipit. Quæcumque igitur ſit phantaſiæ ſedes, eadem eſt appetitûs, & motricis facultatis radix: quæ ſeſe latiùs diffundit, ut motus in-

cœptos perficiat. Neque hoc loco quærendum puto, quæ organa hos velut appetitûs ſentientis impetus primum excipiant, & in partes corporis diſſitas perferant; an ſpiritus ipſi, an prima nervorum exordia, aut partis medullaris fibrillæ, quæ ſenſim in nervorum funiculos indurantur: ea quippe longiore egent diſputatione. Quanquam non video cur à recepta Medicorum penè omnium, & Philoſophorum ſententia recedamus, aut ſpiritus animales ut motuum omnium opifices, & præcipua animæ ſentientis organa non agnoſcamus. Quæ autem in contrarium opponit Doct. Fabry, quòd ſpiritus non magis ſint animati, quàm ſanguis; atque ut ſint partes ſanguinis magis tenues, & raræ, & mobiles, non idcirco vi motrice donantur; uti nec aër qui admodum eſt rarus & tenuis; hos utique nec ſub ſenſus cadere, nec ulla poſſe experientia demonſtrari; ſed commune eſſe ignorationis aſylum, atque ita res obſcuras per obſcuriores demonſtrari. Iſta inquam & alia hujuſmodi plurima non tanti ſunt, quæ nos à communi & recepta opinione dimoveant. Cum vix ulla functio animalis his ſublatis explicari

poſſit, nec ſenſus, nec motus, nec affe- ctio ulla viventium, ut ſuis locis oſten- demus. Vim autem elaſticam, & vege- tam in tenui quadam aëris ſubſtantia in- eſſe, ut ſummam mobilitatem in igne, & lumine, in magneticis profluviis & aliis in- finitis, jam tot experimentis confectum eſt, ut in dubium id revocari non queat. Nec video cur intellectu adeo ſit difficilis ſubſtantia tenuis, & actuoſa; aut non ſatis ſuperque fuerit hujus naturæ ſubti- lis & penetrantis exiſtentiam ex innume- ris penè effectibus demonſtraſſe. Et qui- dem ut alia omittamus, explicatu ar- duum eſt, quomodo nervi in ſua origine moveantur; cumque adeo ſint molles & teneri, quî fieri poteſt ut par- tes corporis aut diſſitas, aut tam gra- ves pondere, ad ſua principia adducant. Commodius ſane id negotij datur ſpiriti- bus, quos phantaſia determinat, & in ner- vos emittit. Illa quidem celeritas eſt mi- rabilis, qua impreſſio ab objecto per ſenſuum organa, ad phantaſiam traduci- tur; ſpecies boni aut commodi exprimi- tur, appetitus commovetur, ſpiritus cum certo delectu quoſdam nervorum funicu- los potius quàm alios ſubeunt. Verum ea lege partes cerebri, nervorum & muſ-

culorum fibræ ſunt coagmentatæ, vt certæ & determinatæ motiones cognitionem ut ita dicam practicam ſtatim conſequantur, quæ incredibili celeritate executioni mandatur. Quod quidem ſummo artificio diſpoſita corporis fabrica, nervorum tenſio, ſpirituum ignea, lucida, & mobilis ſubſtantia efficit. Quin & implantati muſculis ſpiritus, appetitus nutum, vel imperium expectant. Huc adde leges motuum mechanicas, & ordinem ab authore naturæ præſcriptum: nam ut in Republicâ benè conſtituta, ſic in corpore pars quæque quod ſui eſt muneris, ritè exequitur. Quamobrem nervi ex infinitis prope funiculis, aut forte tubulis conſtant, qui in ipſa origine tanquam in radice diviſi, in quolibet nervo, ut in trunco collecti, rurſus in ipſo itinere ſparguntur, & in ſuas quique partes abeũt. Nec temerè aut ſine diſcrimine ſpiritus à phantaſia modificati & directi nervorum fibrillas ſubeunt, & in varias corporis partes propelluntur, atque in eas tendunt quarum maxime intereſt. Sic viſo ſuavi cibo, ſtatim ſpiritus in nervos guſtatorios defluunt, aut in eos, qui ductus ſalivales ſtringunt, & ſalivam movent.

VII. Cum autem hujus admirabilis machinæ cor ſit velut rota primaria, quæ reliquas tuetur & regit, hinc fit ut in omni ferè appetitus commotione ſpiritus in nervos cordis impellantur, qui illius motus certa ratione moderentur. Nam id contrahi ſolet, aut dilatari, ut paſſio vel appetitus motio exegerit. Illius eſt ſanguinem vel cum impetu propellere, vel retinere, ut vis imaginatrix faciendum conceperit. Præterquàm etiam ſpiritus animales plus æquo incitati, aut repreſſi æquabilem ſanguinis motum pervertunt. Cum pars corporis aliquo afficitur commodo vel incommodo, tum quidem eſt grata, vel injucunda ſenſatio; ſed ſuavis illa motio in cor ipſum vel pectus non redundat, niſi vis imaginatrix perculſa appetitum excitet. Nam quæcumque ſit mali cauſa, nihil propterea cor movetur, niſi ipſa intervenerit phantaſia; quantumvis aut viſio præceſſerit, vel auditio, vel etiam recordatio. Sed ubi vis imaginatrix aliquid addiderit, ut quòd illud commodum diu ſit duraturum, aut ſecus; quod permagni interſit illud proſequi, aut fugere, ſtatim ſpiritus in cor immittit, qui ſanguinis motum accele-

VIII. Hinc paſſio à nonnullis, ut à Gaſſendo definitur, commotio animæ in pectore, ex boni, vel mali opinione, vel à ſenſu ipſo excitata. Sed nihil neceſſe eſt appetitus ſedem in pectore, aut corde reponere: Cum principium motûs ſit in ipſa nervorum origine. Brevior & tutior ab Honorato Fabry affertur paſſionis definitio, motus appetitûs ex affectione ſenſibili. Nam ut ſæpe dictum eſt, ſenſus ipſe motricem potentiam determinat. Nec demum affectuum deſcriptio quam affert Carteſius, videtur omninò contemnenda. Sunt, inquit, perceptiones, aut ſenſus, aut motiones animæ, quæ ad ipſam referuntur animam, quæque à ſpirituum motu procreantur, foventur, & roborantur. Omnis, inquit, animæ functio, perceptio quædam; eſt autem perceptio duplex: una paſſionis, altera actionis nomine ſignari poteſt. Illa ſic ineſt animæ, ut aliunde dependeat, atque à rebus ipſis proficiſcitur: cujuſmodi eſt omnis cognitio, quæ latiore ſignificatu paſſio dicitur, quòd in animo excipiatur. Altera, nempe actio in poteſtate animæ eſt, quæ ſeipſam ad agendum determinat: hoc utique nomine omnes volunta-

tes deſignantur : quanquam eæ ſunt quoque perceptiones quædam ; quod enim volumus, id etiam percipimus. Jam paſſiones ut à nobis tractantur, non ſunt actus voluntatis, & eo modo à nobis percipiuntur, quo res ipſæ ſenſibiles ; unde & ſenſationes quædam obſcuræ dici poſſunt, non claræ & diſtinctæ perceptiones. Sed melius tamen motiones appellantur, quòd his affectibus commoveatur animus, & vehementer concutiatur.

IX. Hi porro aut animi motus, aut perceptiones, in ipſa ſic terminantur anima, ut neque ad res extra poſitas, neque ad corpus ipſum referantur. Sunt enim perceptiones noſtræ in triplici differentia conſtitutæ. Quædam ad objecta ex quibus manant ; aliæ ad corpus, ut fames & ſitis ; aliæ demum ad ipſam referuntur animam, ut amor, & voluptas. Primæ dicuntur ſenſationes ; proximæ ſunt affectiones naturales ; tertiæ ſentientis appetitus commotiones, aut paſſiones. Et quidem non aliud anima ſentit quàm motum ſensûs organo, aut cerebro impreſſum. Hunc tamen ad rem ipſam, ex quâ motus defluxit, omnino dirigit, &

quaſi reflectit ; unde alia eſt luminis, alia ſoni perceptio, & ad res ipſas ſic ea referimus, ut non tam motus ab ijs profectos, quàm eorum cauſas, nempe facem, vel tubam nobis ſentire videamur. Cum autem ſpirituum in cerebro agitatio inter dormiendum ſæpe, & interdum cum vigilamus, non aliter animam afficiat, quàm cum à rebus ipſis percellitur, hinc fit ut circa illas perceptiones quæ ab objectis manant, aut quæ ad corpus pertinent, aliquando ; ſed numquam circa affectiones ipſas, aut paſſiones proprias animus decipiatur. Nam fieri poteſt ut ſibi videre, vel audire videatur, quod nec videt, nec audit ; ſed nunquam voluptate, aut triſtitia, aut ira ſe affectum ſentit animus, quin ijſdem ſimul affectibus commoveatur.

X. Poſtremò ſpirituum agitatio cum paſſionibus conjuncta, hos motus turbulentos tum ab ipſis animæ actionibus, quæ voluntates dicuntur, tum à ſenſuum perceptione diſcriminat. Non quòd res ulla percipiatur, citra aliquam ſpirituum in cerebro agitationem : ſed illa placida eſt, & tranquilla motio. Verum ubi appetitus vehementius concitatur, ſtatim &

ſanguis fluctuat, & ſpiritus tumultuantur: hinc fit ut vehementes illos motus vix animus poſſit componere. Nam agitati ſpiritus non ſtatim ſubſidunt, nec ſanguinis æſtus facile ſedantur. Hinc pugna carnis & ſpiritus, dum anima velut in contrarias partes diſtrahitur. Timor ex. gr. cor & ſpiritus contrahit, & in eas mittit partes, quæ corpus ad fugam præparant. Mens contra ſibi fugæ dedecus proponit, periculum in fuga, & alia hujus generis plurima quæ audaciam excitent. Ac primum fugam impedit: nam imperium habet in eas corporis partes quæ motum exequuntur: ſed ſpirituum, aut ſanguinis fluctuationem non eadem facilitate poteſt compeſcere. Hinc pugna animi & corporis; dum timor partes corporis ad fugam comparat, atque id ab animo penè impetrat. Contra ratio pertendit nullam eſſe in fuga ſalutem, nec tantum imminere periculum, ut non ſit aliquis defenſioni locus; victoriæ gloriam, fugæ dedecus exaggerat. Itaque vel audaciam, ſi poteſt, excitat: vel certè partes jam ad fugam compoſitas, pro imperio ſiſtit, & ad pugnam obfirmat. Et quidem paſſiones corpus ad certos motus diſpo-

nunt, ut ira ad feriendum; quin & animam eò ducunt, & inclinant, quò ipſum corpus inflectunt: ſed mens ſemper manet ſui potens, etſi quandoque efferatas paſſiones nequit coërcere, reluctari tamen poteſt, & certas vitæ leges ſibi proponere, à quibus poſſit ratione dimoveri. Atque in hoc vis animi conſiſtit maxime, ut paſſionum impetu non abripiatur, ſed certis judicijs ac velut legibus vitam inſtituat, quibus tanquam armis idoneis utatur, & perturbationibus reſiſtat: quæ quidem judicia, multò erunt potentiora, ſi veritate ipſa, quàm ſi ſola opinione fulciantur. Hæc ſi defecerint, alienis, & quaſi mutuatitijs uti compellitur. Neque enim ut corporis, ſic appetitus motus pro imperio regit: ſed arte, & induſtria ibi opus eſt. Objecta ſibi exhibeat quæ cum motibus oppoſitis ſint conjuncta, ad hæc acrius attendat neceſſe eſt. Cumque ſæpe accidat ut ex multis, quæ ſeſe mutuo excipiunt, cogitationibus, aliæ excitatam paſſionem reprimant, aliæ non item: atque interdum perturbatio antè coërcita ſtatim reviviſcat, manente adhuc quæ prius fuit, ſpirituum, & ſanguinis diſpoſitione: hinc fit ut animus miſerè inter

contrarios affectus diviſus videatur. Præſertim cum motus corporis aut retinet,aut certè inhibere nititur. Is quippe non deſpoticum & plenum in ſentientem appetitum habet imperium, neque ejus motus ad arbitrium aut incitat,aut reprimit. Non quòd animus ſi experiri vires ſuas velit, aut longa exercitatione, aut meditatione, aut doctrina munitus non poſſit etiam vehementes perturbationum æſtus coërcere. Quamvis enim ſpirituum, & ſanguinis agitatio partes corporis ad certos motus determinet, ſimul & mentem ad conſentiendum his motibus illiciat; eaque commotio ſatis validè animum percellat, eique tam ſit præſens quàm res ipſæ quæ in ſenſus noſtros incurrunt: ita ut animus vix poſſit ad motionem ſibi conjunctam & præſentem non attendere. Nihilo tamen minus ea eſt animi vis, & ſummum in corpus imperium, ut voluntates ſuas, aut perceptiones certis ſpirituum, vel nervorum motibus à naturâ illigatas, ad alios quoque motus transferat, & velut in libertatem ſeſe quodammodo aſſerat. Sic ubi loqui volumus, linguæ, labiorum, & aliarum partium muſculos longè majore celeritate contrahimus, vel addu-

cimus, cum ad intellectum vocum, & ſignificationem mens ipſa intenditur, quàm ſi varietatem ſonorum ſingillatim expenderet. Et tamen voces ex hominum arbitrio & inſtituto ſignificant; atque ex natura ſua nihil quàm ſonos menti repræſentant. Sed tantum valuit conſuetudo, vel exercitatio, ut mens noſtra non ad varios ſyllabarum ſonos, non ad characterum figuras, ſed magis ad res ipſas ſoleat attendere. Sic varij fibrarum, aut ſpirituum motus, qui animo certa repræſentant objecta, & quaſdam commovent paſſiones, vel longo uſu, vel quandoque ex accidenti poſſunt alios & longè diverſos animi motus excitare. Quod ſi id ipſum in brutis experimur, ut verberum metus, & inſtitutio quædam, ſpirituum, & nervorum motus cum certis objectorum impreſſionibus à natura conjunctos omninò divellant & in alias transferant; quantò id magis in homine ratio, & induſtria efficient? Id certè eſt cani naturale, ut viſa perdice in eam, ſi poſſit, impetum faciat, vel ad ſclopeti exploſionem fugiat: & tamen ita canes quidam inſtitui ſolent, ut ad conſpectum perdicis maneant immoti, & audito bombardilis

ſono ſtatim in perdicem involent. Quid ergo, an ratio in homine quantumvis imbecillo, vel cultura animi, vel induſtria id præſtare non poterit, ut mens adverſus objectorum impreſſiones ſe obfirmet, nec paſſionum æſtu abripiatur? Atque ut ratio non poſſit pro imperio tumultuantis appetitûs motiones ſedare: ea certe quandam artem adhibebit, & ſolertiam; intentionem ſuam aliò convertet; aut paſſiones alias excitabit; in quædam intuebitur objecta, quæ phantaſiæ interventu appetitum certa ratione commoveant. Sic pupillæ dilatatio, aut contractio, animæ imperio non ſubeſt. At ſi volumus aciem oculorum in objecta longius diſſita intendere; tum ampliatur pupilla: ut arctatur, cum rem oculis propiùs admovemus. Non diſſimili ratione cordis, ſanguinis, ſpirituum motus non ita ſunt rationi ſubjecti, ut cum libuerit, incitentur, aut frangantur: ſed circuitu, aut flexu quodam opus eſt; attentio mentis, ſolertia, diligentia, cautio, uſus, exercitatio ſunt adhibenda. Motus ſaltem corporis, quos paſſionis æſtus penè extorquent, ſunt retinendi.

XI. Iſta quidem & alia hujus generis plurima,

plurima, quæ illuſtris affert Carteſius, magna ex parte mihi videntur vera: atque id omnino optandum eſſet, ut ea tot paradoxis non aſperſiſſet, quæ vix homini erudito, & libero judicio cuncta perpendenti probari poſſunt. Cujus generis ſunt quæ de præcipuâ animi ſede excogitavit, quam in ea cerebri glandula, quæ conarion, aut pinealis dicitur, conſtituit. Multa de variis hujus glandulæ motibus, quos ſpiritus undequaque confluentes procreant, comminiſcitur: adeo ut nihil ea mobilius fingi poſſit: cum ad nutum ipſius animæ inflectatur; cumque objectorum impreſſiones, paſſionum æſtus, phantaſmatum incurſus illam in omnes partes verſent. Si quid reminiſci volumus, mens illam huc illuc contorquet, donec ſpiritus per eam ſubeuntes, in eum cerebri locum incurrant, in quo rei veſtigium deliteſcit. Hæc ſanè, quæ ſuo loco erunt excutienda, ſunt miraculis proxima: tantam ſcilicet in illo corpore eſſe mobilitatem: cum id plexui membranoſo ſit affixum, nullis nervis, aut fibris præditum. Ne id quidem nunc velim expendere, an ventriculi cerebri ſint velut promptuaria quædam ſpirituum anima-

lium, qui hanc glandulam jugi motu velut flatu quodam impellant. Illud magis me movet, quòd omnem beſtijs perceptionem, ſenſum, paſſionem adimit. Neque ullum, ut mihi videtur, ex ijs quæ ſenſu & experientia colliguntur principiis, aut dilucidius, aut certius poteſt uſurpari, quàm beſtias eſſe ut organis, ſic facultate ſentiendi inſtructas. Neque enim clarius eſt canem oculis præditum eſſe, quàm viſu: verum iſta ſuo quæque loco expendemus.

XII. Id vero magis ad inſtitutum noſtrum pertinet, quod de paſſionum uſu diſtinctè, & enucleatè explicat: eas videlicet ad ſalutem, & conſervationem animalium eſſe à natura conceſſas: cum corpus ad rerum utilium proſecutionem, & noxiarum fugam comparant, ſimul & animam in eoſdem motus inclinant, & ducunt. Eam verò utriuſque partis animi velut luctam & pugnam, dum pars ſuperior, quæ ratio dicitur, inferiori reluctatur, omninò eſſe fictitiam, & ex falſa opinione ductam: eſt enim animus indiviſibilis, neque in partes ullas ſcinditur. Eadem quippe vis & ſentit, & intelligit: omnes animi appetitiones ad voluntatem

pertinent, aut potius ſunt ipſæ voluntates. Atque hinc omnis error defluxit, quòd corporis & animi functiones, non ſatis diſtinctæ fuerint, & perpenſæ. Quidquid enim rationi repugnat, ad corpus pertinet: cum ſcilicet glandula pinealis in unam partem ab anima, in aliam à ſpiritibus impellitur. Et quidem ij ſpiritus qui per ſenſus ſubeuntes in cerebro imprimuntur, & phantaſmata dici ſolent, voluntati ipſi non plurimum adverſantur: tametſi actiones mentis plerumque conturbant. Sed qui paſſiones commovent, voluntati perſæpè reſiſtunt: quòd glandulam aliò inflectant, quàm vult animus; hinc diverſas in anima facultates, appetitus diſtinctos, & ſibi infenſos finxêre. Ita quidem Carteſius, cui planè non aſſentior.

XIII. Nam in communi ſententia permaneo, vim ſentientem ab intelligente omnino eſſe diſtinctam. Illam extenſam, & corpoream exiſtere, hanc ſpiritalem & indiviſam; ad illam turbulentas appetitûs commotiones; ad mentem ſimplices, & puras affectiones pertinere. Nec neceſſe eſt, uti alio loco diximus, duas in homine aut formas, aut animas com-

miniſci: cum vis ſentiens rationali animæ ſubjiciatur. Primùm enim ipſa phantaſmata penè ad arbitrium contuetur animus, ea regit, & cogit in ordinem: deinde affectus etiam moderatur, excitat, reprimit, & ad fines ſuos accommodat. Magno quidem argumento vim ſentientem rationali animæ ex natura ſua eſſe obnoxiam, neque ullam formæ, vel animæ habere rationem: ſed potentiæ inſtar, aut facultatis eſſe, quæ formæ principis ſubeſt imperio. Nam anima intellectualis per eam operatur; eaque utitur ut inſtrumento. Atque ut in fœtu ante animæ rationalis infuſionem, formæ, vel animæ, uti in beſtiis habeat rationẽ: quòd ſpeciem conſtituat, & primum ſit omnium actionum principium: tamen ubi anima rationalis acceſſerit, huic omninò ſubjecta eſt; neque amplius formæ, ſed potentiæ munus obit. Quarundam enim functionum principium eſt, unde & potentia operatrix ritè appellatur: ſed non forma dicenda eſt, nedum anima: quòd alterius, & nobilioris ſubſit regimini; neque eſſe, aut naturam ſpecificam homini largiatur. Nec potentiæ nomine qualitatem quandam, vel accidens intelligere

neceſſe eſt, ut objicit Cl. Willis: at principium quoddam operationis ſubordinatum, quodque non ſe ad agendum determinat, ſed ab altiori pendet principio. A forte vis illa ſentiens non eſt aliud quàm ſpirituum quidam contextus, uti alio loco expoſuimus.

XIV. His itaque omiſſis, quæ non ſunt hujus loci, id meritò fortè quis contenderit, ex ea velut lucta, quam inter carnem, & ſpiritum; inter rationem & appetitum ſentientem experimur, omninò ſequi, diſtinctas eſſe vires quæ inter ſe colliduntur. Nam res eadem, & indiviſa ſecum ipſa non pugnat. Non enim ut in cognoſcendis rebus, ita in appetendis vis illa corporea menti obtemperat: ut corporea tota eſt, & circa curam corporis occupata, rationis dicto non ita eſt audiens, ut rationi ſemper obſequatur; huic non raró prævolat, aut in ſuas partes, quâ vi, quâ blanditijs eam abripit, & ſeſe quantum poteſt à mentis imperio ſubducit.

XV. Eſt igitur, ut optimè Cicero, animus in partes diſtributus duas, quarum altera eſt rationis particeps, altera expers. Eſt enim in animorum omnium «

l. 2. Tuſcul. » ferè naturâ, molle quiddam, demiſſum,
» humile, enervatum quodammodo, &
» languidum. Si nihil eſſet aliud, nihil eſſet
» homine deformius. Sed præſto eſt domi-
» na omnium, & regina ratio: hæc ut im-
» peret illi parti animi quæ obedire debet,
» videndum eſt. Quo autem modo illa im-
perare debeat, hæc parere, docent phi-
loſophi. Carteſius firma & determinata
judicia, ad vitæ inſtitutionem neceſ-
ſaria eſſe decernit. Stoïci vim quandam
honeſtatis proponebant, cujus ſumus na-
» tura ſtudioſiſſimi. Nam ſi honeſti lumen
» aliquod aſpexerimus, nihil eſt quod, ut
» eo potiamur, non parati ſimus & ferre
» & perpeti. Pericula adeuntur in prœlijs,
» non ſentiunt viri fortes in acie vulnera;
» vel ſentiunt, ſed mori malunt, quàm
» tantillum modò de dignitatis gradu dimo-
» veri. Quin etiam in vulgus inſipientum
opinio valet honeſtatis, cum ipſam vide-
re non poſſint: itaque famâ, multitudinis
judicio moventur, ut id honeſtum putent,
» quod à pleriſque laudatur. Spartæ pueri,
» ad aram ſic verberibus accipiebantur, ut
» multus è viſceribus ſanguis exiret, non-
» numquam etiam ad necem, quorum ne-
» mo exclamavit umquam, ſed ne ingemuit

quidem. Quid ergo, hoc pueri poſſunt, „ viri non poterunt? Et quod mos valet, ratio non valebit. Itaque conſuetudo, exercitatio, pudor, amor gloriæ, & honeſtatis plurimum poſſunt ad corroborandum animum, & illius imperium ſtabiliendum. Sæpè enim videmus fractos pudore, qui ratione nulla vincerentur. Quare interdum imperare debet animus appetitui, ut Dominus ſervo, eumque vinculis & cuſtodia arcere, ne turpiter ſeſe efferat. Interim ut imperator militi: raro, idque in ſapientibus viris, ut juſtus parens probis filijs, ut nutu quod volet, conficiat, nullo labore, nulla moleſtia. Sæpius tanquam hoſti, ſic parti obſiſtet inferiori; contentionem, meditationem, magnitudinem animi, exempla illuſtria, tanquam arma adhibebit idonea: in omnibus certè officijs perſequendis animi eſt adhibenda contentio. Nam ut onera contentis corporibus faciliùs feruntur, remiſſis opprimunt: ſimillimè animus intentione ſua depellit preſſum omnem ponderum, & perturbationum: remiſſione autem ſic urgetur, ut ſe nequeat extollere. Quod quidem ſummi Oratoris de dolore perferendo præceptum patet

latius. Omnibus enim perturbationibus ſimili contentione animi reſiſtendum eſt. Ira excandeſcit, libido concitatur, in eandem arcem confugiendum eſt, eadem ſunt arma ſumenda. Sic omnia fugiendæ turpitudinis adipiſcendæque honeſtatis cauſa facienda ſunt. Nihil enim habet natura præſtantius, nihil quod magis expetat, quàm honeſtatem, quàm laudem, quàm dignitatem, quàm decus.

XVI. Hæc quidem & politè & magnificè dicuntur à philoſophis, ſed vereor ut tot morbis animi ſanandis ſatis apta ſint remedia. Ac niſi bona indoles, educatio, cultura animi, longa exercitatio uſu confirmata acceſſerint, ſubtiles illæ, & ad tenue elimatæ rationes, tot perturbationes, aut libidines nunquam repriment. Cupiditatem aliquam alia cupiditate, libidinem libidine elident: ſed tot motus aut incendia quæ in parte inferiore animi continenter emergunt, non philoſophorum, qui virtutum inanes verbis gloriari ſolent, ſed Chriſtianæ religionis præcepta, fides ſincera, ſalutaris gratiæ auxilium ſedare poſſunt, aut reſtinguere.

LIBER SECVNDVS.

DE

SENSVVM EXTERIORVM organis & functionibus.

HIS explicatis quæ ad naturam & facultates animæ ſentientis pertinent, nunc præcipua illius organa, & actiones ſic tractabimus; ut omni penè contentione, & opinionum, quæ diverſiſſimæ fuerunt, inquiſitione prætermiſsâ, in ijs potiſſimum immoremur, quæ recentiorum detexit induſtria, quæque ut ſperamus, legentibus futura ſunt voluptati. Ac primum de externis ſenſibus dicendum eſt, tum ad interiorum velut adyta penetrandum.

Digitized by Google

CAPUT PRIMUM.

De tactu, & illius organo.

I. CUM tactus ſit ad tutelam animalis maximè neceſſarius, per corpus univerſum diffunditur, ac certius ex eo fit judicium, quàm ex alijs ſenſibus, de quorum fide cum dubitamus, tactum ut judicem, aut quaſi fidiſſimum exploratorem ſolemus adhibere. In extima corporis cute is viget potiſſimum, ut corporum quæ circumjecta ſunt, impreſſiones excipiat. Unde in viſceribus, cerebro & intimis partibus obſcurior, in cute extimâ eſt acrior, quò facilius à vicinis corporibus impellatur, atque eorum naturas, aut affectiones dijudicet certius. Ac neſcio an non levis illa à circumfuſo aëre & alijs corporibus preſſio motum & vitam in nobis tueatur maximè, dum ſanguinem & ſpiritus in jugi motione conſervat, neve ij torpeant, vitali quadam pulſione continenter exagitat. Modificationes corporum, ut calorem, frigus, duritiem, fluiditatem, aſperitatem, lævitatem tactu judice habemus exploratas.

Quod fieri vix poſſet, ſi illius organum altiùs eſſet in carne demerſum. Contra, niſi idem tenui ſaltem involucro tegeretur, nimium exquiſiti eſſet ſensûs, ac rerum externarum injurijs plus ſatis expoſitum. Hinc tactûs organum, quodcumque illud ſit, cuticulâ, ſeu epidermide munitur. Hæc craſſior eſt in pedibus animalium, ne corporum aſperitate lædantur. Atque ubi ex morbo, aut aliâ ex cauſâ, cuticula è digitorum apicibus, vel manu detracta eſt, tum multò acrior eſt caloris aut frigoris ſenſus.

II. Ex his itaque fit probabile, præcipuum tactûs organum vel in cute ipſa, quæ tota ferè nervoſa eſt; vel in certis corporibus cutim inter & cuticulam interjectis, quæ papillæ nervoſæ à M. Malpighio vocantur, potiſſimùm collocari. Quod quidem cum oculis microcoſpio adjutis apertum videatur, nihil neceſſe eſt longam hîc diſputationem attexere de præcipuo tactûs organo, poſtquam vir Doctiſſ. rem totam autopſia, vel oculorum teſtimonio tam planè demonſtravit.

III. Primum ille ex pede ſuis, agni, galli indici, & aliorum animalium rem

ipſam ſuſpicatus; in manûs volâ, digitorum apicibus, & alijs demùm partibus eamdem ferè deprehendit papillarum ſtructuram. Nam detractis unguibus, è ſubjecta cute oblonga corpuſcula manifeſtè erumpunt, quæ ad extremam uſque ſuperficiem penetrant: adeo ut ungues & cornua nihil eſſe videantur, quàm appendices cum ipſius cuticulæ, tum papillarum nervoſarum, quæ avulſæ fiſtulas velut excavatas in ipſis unguibus, & cornibus relinquunt. Inter illos velut tubulos mucoſa quædam, & nervoſa ſubſtantia cernitur, quæ unguium vel cornuum eſt pars mollior, & quaſi parenchyma. Hæc ſenſim exſiccatur, & ſpatia implet inter fiſtulas enata. In avibus unguis exterior è cuticula, quæ eo loco ſquamoſa eſt, & papillis è cutis ſubjectæ nervoſo velut reticulo prognatis manifeſtè oritur. Idem in agni pede jam ante complures dies occiſi obſervatur. Nam avulsâ cuticulâ cum reticulari involucro, ſimul unguis avellitur, ac nerveæ papillæ é ſubjectâ cute oriundæ, tanquam per excavatos illius tubulos productæ cernuntur.

IV. Itaque avium roſtra, ungues, animalium cornua, ungulæ conſimilem ferè

habent originem. Ex cutis nempe involucro inſtar retis efformato, quodque mucoſo humore perfunditur, nerveæ fibrillæ in faſciculum collectæ prodeunt. Hæ quidem unà cum mucoſo & nerveo humore jam ſolidiores factæ, cum cuticulâ, quæ in ijs locis craſſior eſt, in ungues, aut ungulas indurantur: cum videlicet, aut firmo fulcimine opus eſt, ut in pedibus; aut forti apprehenſione, ut in roſtris, & unguibus avium.

V. In volâ manûs, aut digitorum apicibus rugæ extant in certum digeſtæ ordinem, quæ detractâ cuticulâ nihil eſſe deprehenduntur, quàm papillarum capitella, quæ ſupra corpus reticulare aſſurgunt, quæque in cute ipſa altas habent radices. His conſimiles microcoſpij ope deteguntur in ſummâ parte manûs, & in reliquo ferè corporis habitu. Non diſſimilē eſſe linguæ ipſiûs ſtructuram proximo capite docebimus: ubi palam faciemus reticulari è corpore varias papillas aſſurgere, præcipua guſtatûs inſtrumenta. Quare nihil probabilius ſtatui poteſt, quàm faſciculos quoſdam ex fibrillis nerveis, aut potiùs tendinoſis contextos, quique ad cuticulam uſque perveniunt,

eſſe tactûs & guſtatûs organa. Ac neſcio an tenues illæ fibrillæ cuticulam ipſam magnâ ex parte non efficiant: quæ eò craſſior eſt, quò papillæ ſunt majores, & crebriores, ut in volâ manûs, & in pedibus avium cernere eſt. Nam detractâ cuticulâ, quæ eo loci eſt denſior, papillarum grana ex alijs minoribus compoſita cernuntur. Sic extremæ quorumdam animalium, ut bovis, & ſuis nares, & ſuperiora labra copioſas itidem, & nigriores papillas exhibent. Atqui jam ſupra monuimus avium ungues, & brutorum ungulas è cuticula, & papillis in longum productis concreſcere. Quò etiam reticulare corpus, unde papillarum pedunculi aſſurgunt, craſſius eſt, hoc papillæ longiùs proferuntur, ut in roſtris, & unguibus avium. Nec ferè dubito quin illæ in cuticulam abeant, ubi ſunt tenuiores: atque ibi attritu aëris, & aliorum corporum craſſiores factæ ſensûs penè ſunt expertes: ſed ſublatâ, ut diximus, cuticulâ, exquiſito magis ſenſu donantur.

VI. Ne illud quidem negari poteſt, quin eæ papillæ ſint nervorum aut tendinum quædam propagines è ſpinali medullâ, cerebro & cerebello, imò ut nobis

videtur, è fibris muſculorum prodeuntes. Quandoquidem, ut dictum à nobis fuit, ſenſus omnis, ut motus à nervis, & fibris tendinum, proficiſcitur, ac nervis contuſis, aut obſtructis, ſenſus quoque in ſubjectis partibus tollitur. Nec mirum ſi nervi in fibrillas penè innumerabiles abeant: cum idem ferè in plantis & arboribus contingat. Nam fibræ ex trunco in ramos, folia, & fructus tam numeroſæ ſparguntur, ut minus acriter intuenti omninò incredibile videatur tantam fibrarum copiam à caule, vel trunco prodire potuiſſe. Accedit etiam quòd cutis, vel corij, quod temporis diuturnitate penè conſumptum eſt, pars extima, non lævis modò & glutinoſa, ſed etiam in fibras innumeras diſſecta, & ſæpè quaſi reticularis appareat: non aliter atque arborum folia, ubi pars carnoſa fuit ab animalculis exeſa, ac nihil præter fibras nerveas ſibi mutuò intextas relinquitur.

VII. Ex ijs confirmatur peringenioſi Stenonis de cutis naturâ ſententia. Illam videlicet ex nervorum, arteriarum, & venarum ramulis magna ex parte eſſe contextam; in eam vaſa excretoria ex infi-

nitis penè glandulis oriunda deſinere, per quæ ſudor, & halitus erumpunt. Nam ut fatemur ſubtilem quandam per totum corpus fuſam eſſe ſubſtantiam, quæ ſolidiſſima quæque corpora, ut oſſa, ungues, cornua, membranas penetret, & attenuatas etiam corporis noſtri particulas vel ex intimis viſceribus ſecum abripiat: id tamen longè veriſimillimum nobis videtur, ſudorem, & craſſiores halitus, qui continenter è cute exhalant, per arterias in glandulas miliares deferri, atque inde per vaſa quædam his glandulis propria expelli. Quanquam Steno dubitat an illæ glandulæ in cute ipſa, an ſub ea deliteſcant. In carcharia piſce, ſeu lamiâ, & alio quodam ex canum genere, quem porco Salviani ſimillimum putat, & in pleriſque piſcibus deprehendit cutim crebris foraminulis ita eſſe pertuſam, ut preſſa humorem viſcidum effunderent. Multa itidem vaſa ſub cute interdum apparent, quæ hunc liquorem excernunt. Sic in anguilla primum, tum in alijs piſcibus prope initium ſpinalis medullæ, cavitatem in cute, quæ utrimque deſinit in meatus uſque ad caudam porrectos, varijs tubulis & papillis diſtinctos obſervavit. Quanquã

id

id nondum illi conſtare potuit, quis humor per eos meatus, ac tubulos erumperet. Id tamen non abhorret à vero, eum eſſe unctuoſum, qui piſcium in aquâ motum faciliorem efficit. Non ſecus ac naves ſolent axungiâ, aut pice obduci: ſic enim reluctantis aquæ vim melius frangunt. In roſtris piſcium uberiores ſunt hujus liquoris fontes; qui aquæ preſſione fortius exprimuntur. In Raia innumerabiles maculæ ſubnigræ videntur; quæ vaſorum ſunt oſtiola. Nam ſetam admittunt, quæ in vicinas, & conſpicuas velut ſtrias penetrat: humor limpidus, & unctuoſus ex ijs maculis preſſione extunditur. Neque ullus ferè eſt dubitationi locus ejuſmodi ſtrias, aut tubulos totidem eſſe vaſa lymphatica, quæ humorem excernunt viſcidum, quique ſuperficiem efficit lubricam. Etſi in alijs piſcibus hæ maculæ non appareant; ijs tamen non deeſſe veriſimillimum crederim. Id quoque videtur manifeſtum, cutim animalium non modò ex infinitis nervorum, venarum, & arteriarum ramulis: ſed partem ejus fortè maximam ex muſculorum fibris eſſe contextam, quæ in Raiæ, & canis marini cute craſſiore non obſcurè

cernuntur. Id ipſum idem Autor in viperis, & ſerpentibus vidit. In hyſtrice vulgo *port-epic*, cutaneus muſculus omnino cuti continuus eſt; & unaquæque ſpinarum theca ſuas habet fibras motrices. Quin & in homine ipſo muſculorum abdominis tendines in cutim manifeſtè deſinunt, in ea parte lineæ albæ quæ eſt ſupra umbilicum. Facta ſectione parallela & aliquot digitorum ab eadem linea diſtantia, cutis unà cum ſubjecta pinguedine ſi à muſculis ſeparetur, tum fibræ tendinoſæ per mediam pinguedinem in cutim ipſam delatæ videbuntur. Idem in cubiti, in palmari, & paſſim in alijs muſculis cernere eſt. Id etiam ex eo liquet, quòd cutis, ut tendines, in ſubſtantiam glutinoſam coctione ipſa faceſſit. Magno quidem indicio, eam ex fibris tendinum maxima ex parte eſſe compactam. Quare membrana adipoſa non aliud videtur eſſe quàm adipis collectio inter fibras, quæ à muſculis in cutim porriguntur, concluſa; neque ulla eſt communis muſculorum membrana; ſed ubicumque cernitur, eadem nihil eſt quàm expanſio tendinum, qui à diverſis prodeunt muſculis, & in cutim diffunduntur. Hinc plures membranæ vicinis

ſunt partibus per fibras connexæ. Sic pars media diaphragmatis cum vena cava, pleura, peritonæo continuatur; eadem duræ matris, & pericranij cum vicinis partibus connexio in fœtu cernitur. In canis marini diſſectione peritonæum nihil eſſe præter elegantem fibrarum tendinearum contextum viſum fuit: ex fibris aliæ ſtamen, aliæ ſubtegmen referebant; ac fibras illas ex incumbentibus peritonæo muſculis proficiſci idem author obſervavit. In Raia piſce fibræ tendinoſæ, ut telæ alicujus ſtamina, à ſubjectis muſculis ortæ cernuntur: quæ ita ſe mutuò interſecant, ut difficilis ſit cutis ipſius à muſculis ſeparatio.

VIII. Ac de præcipuò tactûs organo, ex accuratis Malpighij & Stenonis obſervationibus tot dicta fuerint. Nec fortè difficile admodũ erit, varias cutis & tactûs vitiati affectiones ad ſuas referre cauſas: præſertim ſi cum Malpighio cutis ipſius fabricam diligentius intueri voluerimus. Primum enim ſub cute infinitæ prope apparebunt glandulæ, quas doctiſſ. Steno miliares appellat, quòd velut milij granula ſint confertim diſpoſitæ. Ex ijs unaquæque ſua venulâ, arteriolâ, nervulo,

& vaſe excretorio inſtruitur. Sic in cute animalis piloſi, vaſorum quæ excretoria vocantur, oſtiola inter pilos certo ordine digeſta cernuntur. In digitorum apicibus, & volâ manûs, ſi cuticula detrahatur, excretoria vaſa medio inter papillas loco, diſpoſita cernentur. Quin & pelliculam vaſis cujuſque oſtiolo appoſitam ſe vidiſſe teſtatur Malpighius, quæ fortè valvulæ munere defungitur; dum laxata ſudori exitum præbet. Verùm non alibi clariùs eluceſcunt hæc glandularum excretoria vaſa, quàm in labro ſuperiore, & naribus bovis, aut ſuis. In ijs quippe elatæ quædam areæ nigris, & majuſculis papillis conſperſæ ſeſe videndas præbent. Inter papillas latiora patent foramina, per quæ ſudor facilè exprimitur. Sub cute enim ſunt copioſæ glandulæ ſuo quæque vaſe inſtructæ. Ac nigredo papillarum quæ in pedibus, labro ſuperiore, & alijs locis cernitur, non aliunde oriri videtur, quàm ex humore mucoſo, quo retiformis plexus in ſumma cute imbuitur, quique in certis locis nigreſcit, ut in linguâ; in alijs albicat, ut in palato. Atque ex eo forſitan humore nigredo Æthyopum ducenda eſt. Nam in his nec cuticula, nec

cutis ipſa nigro colore inficitur : Sed ater ille color à mucoſo humore, & plexu reticulari videtur omninò repetendus. Hoc itaque certum videtur & firmum, ſudorem per eas glandulas, & vaſcula excerni. Imò perſpiratio inſenſibilis per ea foraminula omninò perficitur. Unde ſi manum calentem vitro cryſtallino admoveris, ſtatim id nebulâ quadam inficier. Nec fortè vapores illi, qui continenter è corpore expirant, aliunde quàm è glandulis ſubjectis oriuntur : dum ſeroſus humor, quem arteriolæ inferunt, per vaſa excretoria, ut inutilis amandatur. Neſcio an nervuli quoque, qui glandulis non deſunt, liquorem ſuum nervoſum, & ſpirituum vehiculum, in eas quoque partes deferant. Utcumque ſit de liquore nervoſo, certum eſt copioſiores eſſe in cute glandulas, quò tactu magis exquiſito opus eſt, ut in plantâ pedis & manûs volâ : quòd papillæ nerveæ hoc humore identidem perfuſæ à nimiâ ſiccitate ſe tueantur, nec tam facilè callum ex nimio attritu generetur. Neque illud ſatis liquet, quo fieri modo poſſit, ut malè affecta in morbis viſcera, & febrium in ijs locis deliteſcentes foci, per cœca cutis

foramina expurgentur. Quâ enim viâ, aut quibus vaſis noxij humores, aut fuligines glandularum vaſa excretoria ſubire poſſent, aut tot membranas, carnes, pinguedinem penetrare? Longè id veriſimilius videtur, humores vaſis contentos, & perenni motu agitatos per hæc emunctoria continenter expurgari. Hinc pluvio cœlo, & gravedo, & hebetudo ſenſuum, & laſſitudo plerùmque oriuntur, quæ aut ſudore, aut alvo ſolutâ tolluntur. Nam ſerum illud quod in cutis glandulis exitum non habet, per glandulas, & vaſa inteſtinorum viam ſibi munit. Hinc docet Hippocrates in ijs qui rarâ ſunt cute, ventrem eſſe tardiorem, quòd eadem materia quæ per cutis poros excernitur, per alvum evacuari non poſſit.

IX. Jam ex his judicent Medici, an ſcabies, & aliæ cutis affectiones ex vitiatis cutis glandulis, aut ex mucoſo humore, quo ſumma cutis perfunditur, non oriantur potiùs, quàm ex malè affecto jecinore? An rheumatiſmi interdum ex ſero corrupto & acriore in ijs glandulis aut ſubjectis partibus diutius retento non dimanent? Præſertim cum id genus morbi pluvio cœlo nos plerumque invadant,

cumque ſub initium per topica, ut aquam vitæ, interim ſanetur; cum denique hic morbus per diuretica curetur optimè, quibus ſerum ſuperfluum cum urinis expurgatur. Hæc & alia ipſi viderint Medici, qui morborum cauſas partium fabricæ & uſui aptare debent. Quæcumque autẽ Rheumatiſmi ſedes ſit; ſeu muſculorũ intervalla occupet ſeroſa materies, ſeu panniculum carnoſum à cute, vel ſubjectis muſculis divellat: id veri ſimillimum videtur, laticem ſeroſum per arterias, & nervos deductum, in certa loca effuſum aceſcere. Cumque ſanguis efferveſcens recrementa ſalina in ijs locis deponit, tum ſi credimus Vvilliſio, ex diſſimilium particularum congreſſu dolores excitantur. Sanguinis enim motum nonnihil impediunt illius exuviæ, aut recrementa certis locis defixa. Hinc tumor ſæpe in parte affecta. Cum autem ſanguis quam prius ejecerat, materiem reſorbet, & alio traducit, hinc dolorum fiunt mutationes. Nec diſſimilis cauſa arthritidem vagam procreat, niſi quòd recrementis ſanguinis jam antè aliqua in parte ſtagnantibus ſuccus acidior è nervis affunditur. Unde hunc morbum nec febricula, nec

pulſus citatior, nec urina lixivialis comitatur; uti in Rheumatiſmo contingit. Sed paroxyſmum ſæpe capitis dolor, aut gravedo, aut vertigo, aut vigiliæ præcedunt: quód nervoſus latex in acetoſum degenerans hunc affectum creet. Cum autem morbi materia non admodum craſſa in locis patentibus ſit expoſita, ſanguis eam alió transfert; aut ſerum citò eluit, aut calor diſſipat.

XI. Ac forſitan plerique dolores ex illa velut luctâ tartareæ & acetoſæ materiæ, & efferveſcentia quadam utriuſque humoris naſcuntur. Idem enim ferè hîc accidit, ac ſi ſpiritum vitrioli ſali tartari per deliquiũ ſoluto affunderes. Nam humores unà conjunctos ſtatim tumultuari notiſſimum eſt. Hinc quæ ſale volatili prædita ſunt, ut infuſio ſtercoris equini in vino tenui; aut ſpiritus cornu cervi, & alia hujus generis quæ concretum ſanguinem fundunt, & blandam ei fermentationem conciliant, Rheumatiſmos ſanare ſolent. Diuretica item & diaphoretica, quæ ſerum inutile evacuant. Simili ratione Arthritidem vagam levari oleo cui lumbrici, aut ranæ, aut bufones ſunt incocti, exterius adhibito, facilè crediderim

tim. Poſtremò fieri poteſt ut plerique tumores ex ijſdem aut ſimilibus cauſis in cute emergant. Cum ſcilicet ſanguis ebulliens partes minùs congruas in cutim effundit, quæ ſanguinis circuitu auctæ in tumorem aſſurgunt, donec ea materies aut calore in minutiores partes conciſa diffletur; aut ſi craſſior ſit, in abſceſſum abeat; aut certè à ſanguine, ſaltem magna gna ex parte, reſorbeatur.

XI. Quamobrem id facilè crediderim, vagos, & atroces illos Rheumatiſmi dolores è ſucco nerveo degenere, & corroſivo interdum proficiſci. Cum enim is ſuccus ſpiritu volatili, & ſalino, qualis eſt in ſpiritu ſanguinis extillato, abundet: ſi fortè accidat, ut ex pravo victu, aut ex impedita tranſpiratione deprimatur, & ſal fixior dominetur, ut in aceto fieri aliàs diximus: tum is liquor fiet acrior, & graves dolores procreabit. Hinc ſæpe ulcera, & apoſtemata maligni moris, ut loquuntur, præſertim in nerveis partibus & glandulis naſcuntur: cum liquor nerveus evectis ſale, & ſulphure fit acrior. Sic cancer, ſeu carcinoma fortaſſis ex contuſione in mammis mulierum interim excitatur; cum humor nerveus ibi reſta-

gnans aut corrumpitur, aut aceſcit, ſpiritu volatili exhalato; aut aliena ſibi è ſanguine aſciſcit corpora. Hinc ſtrumæ, ſchirri, & maligna prodeunt ulcera: maximè cum partes è vitiato ſanguine, aut ſalinæ, aut ſulphureæ, aut terreſtres unà conjunguntur. Hæc quippe in emunctorijs nervorum, nempe in glandulis, aut juxta tendines, & membranas plerumque oriuntur è liquore nerveo, qui ſtygius & acris evaſit; quique ut obſervat Vvilliſius, primo tenuis eſt & aquoſus, poſt craſſus & corroſivus: hinc ſe vidiſſe hominem teſtatur, cujus ſudor tam acris evaſerat, ut induſium exederet, & friabile efficeret. Cum is liquor in tumorem non concreſcit, convulſiones, ut diximus, & vagos interdum procreat dolores.

XII. Quo autem modo ſpiritus vini Rheumatiſmos, tumores etiam calidos, & inflammationes curet, non adeo explicatu facile videtur. An calore ſuo, & partium tenuitate diſcutit, & reſoluit? An potius, ut videtur eruditiſſ. Henrico Sampſon, ſpiritus vini, balſamum Sulphuris eo modo præparatum, quem ſecundo de corp. affectionibus libro expoſuimus, aut utriuſque miſtura per cre-

bras aliquot, ut loquuntur chymici, cohobationes, ſeu repetitas diſtillationes facta, ſulphureis & ſpirituoſis corpuſculis cutim penetrant, & ſanguinem coagulatū fundunt, circulationique idoneū efficiunt, dum noxias particulas ſibi conſociant, eaſque ſecum abripiunt. Non diſſimili modo qui cum munitis ferro calceis in glacie ſolent, ut in Bataviâ decurrere: dum ventus gelidior præcordia occupat, gangræna interdum afficiuntur: quæ cum incipit, non vini ſpiritu, qui aliàs in hoc morbi genere magna cum utilitate uſurpatur, ſed nive ad ventrē nudum adhibita ſanatur. Hæc ſiquidem noxias particulas, & necroſim molientes ad ſe rapit. Sic pars ambuſta non frigidæ, ſed calidiori potius aquæ immergitur, aut igni propius admovetur, aut cepæ ſucco licet acri & calido illita ſanatur. Quid, quod balſamis non ritè maligna curantur ulcera; ſed magis ſalinis & venenoſis: ut aquâ quæ unâ æruginis, duabus vitrioli partibus imprægnatur? Quo quidem remedio acerrimos etiam oculorum dolores ſanatos vidi. Sed vitriolum album, & ærugo plurima, eaque fervida aqua ſunt diluenda. Sic Ophthalmiæ ſal plumbi, quem Saturni ſa-

charum vocant, utiliter adhibetur: dum ſalinæ & acidæ particulæ oculo impactæ cum ſimilibus quæ in ſale plumbi inſunt, iiſque potentioribus conjunguntur. Sic hæmorrhoides inflammatæ per cepam aſſatam, vel aurum fulminans cum ſulphure miſtum ſanari ſolent. Quòd ſuccus cepæ paulo acrior, & nonnihil acidus, uti ſales Armoniacus, & tartareus, qui in auro fulminante inſunt, humorem ſibi homogeneum facilè ad ſe trahant, & cum eo permiſceantur. Neque id curioſius inquiro, an partes horum medicaminum intùs penetrent; an potius concreti humoris particulæ quaſi foras erumpant, ut cum ſimilibus conſocientur? An forte inter eas ſit mutua quædam actio, & reactio, qualem inter acidos, & lixiviales ſales cernimus; qui diverſi quidem ſunt, ſed amici, nec inter ſe contrarij? Hinc morbi qui ex acidis oriuntur, per lixiviales, & volatiles plerumque ſanantur; uti fusè aliàs diximus, atque in hujus operis decurſu idemtidem oſtendemus. Hinc pleuritis, angina, ophthalmia & alia inflammationum genera, quæ ex acidis, & coagulantibus ducuntur humoribus, per ſpirit. urinæ, ſalis Armoniaci, quæque multo abundant ſale vo-

latili, ut fimum equinum, excrementa hirundinum, ſæpe curantur. Sic non externis modò, ſed etiam internis ulceribus ſulphuris balſamum adhibetur. Nec ferè dubium ulli eſſe poteſt, quin ob eandem partium cognationem, morbi interdum in animalia transferantur. Cujus generis exempla aliquot attulimus, l. 2. de corporum affectionibus. Sic D. Boyle refert figuli filium ſtrumis ulceroſis laborantem canis lambentis lingua ita ſanatum eſſe, ut morbus in canem ipſum commearit. Scorpionum morſus vel ab oleo ſcorpionum, vel ab ipſis eodem in loco contuſis eadem ratione curantur. Sic vivi bufones, imò & pulli admoti bubonibus venenum ad ſe trahere perhibentur: Longior ſim ſi ex morbis omnibus qui tactûs organum infeſtant, atque ex ijs quæ utiliter adhibentur remedijs, quantum ea ratio pateat demonſtrare fuſiùs aggrediar: adeo ut non minor fortaſſe aciditatis, & acrimoniæ, quàm primarum qualitatum; nec minor ſimilitudinis, quàm contrarietatis habenda ratio eſſe videatur. Quid enim in curando ereſypelate Helmontij remedium jam vulgare, & multis experimentis firmatum, linteum videlicet ſanguine

leporis longa venatione defeſſi imbutũ, vel ad calefaciendũ, vel ad exſiccandum virtutis habere poteſt? cum adhibetur, ferventis aquæ fumo admovendum, quò ſanguis leporis emolliatur. Quam vim

L. 2. de corpor. affect.

bufonis aut caro, aut ſordes vomitu ejectæ, eo quo alibi ex Helmontio diximus modo, adverſus peſtem aut venenata ulcera habere poſſunt? Ubi ſordes illæ exſiccatæ, unà cum bufonis cadavere itidem exſiccato, ſimul contuſæ, cum cera ſubjecta permiſtæ & ſubactæ, vel collo appendi, vel tumoribus, aut malignis ulceribus inſtar emplaſtri ſolent adhiberi. Poſtremò, ut alios omittam cutis morbos, cum è ſanguine concreto, & extra capillares arterias effuſo inter cutem & cuticulam, maculæ oriuntur nigræ, ſeu id ex morbo, ſeu ex contuſione contingat: quid aliud conjicere poſſumus, quàm ſanguinem extravaſatum aceſcere, ruptis aliquando ex contuſione venulis? Nam affuſo ſpiritu acido recenti ſanguini, vel in venas vivi animalis injecto, ſtatim ſanguis concreſcit, & atrum induit colorem. Cum levis eſt contuſio, huic plerumque panis jam dentibus præmanſus mederi ſolet. Et quidem è pane ſpiritum acerri-

mum leni calore exſtillari jam alio loco diximus: & ſaliva videtur eſſe quaſi quoddam univerſale menſtruum, ſeu diſſolvens, quod cum omni genere liquorum permiſcetur. Verùm de ſalivæ origine mox dicetur.

XIII. Ac neſcio an œdematoſa & hydropica conſtitutio interdum ex vitio lymphæ in cutis glandulis ſecretæ non oriatur: ut vulnera fiſtuloſa ex limpha in majuſculis ductibus vitiata ducunt originem. Id quidem obſervat Kercringius, quòd ubi fiſtuloſum vulnus crus occupat, vinculo infra vulnus adhibito, fluxus humoris ſiſti ſoleat; & caro infra ligaturam intumeſcat. Contra accidit, cum ligatura eſt vulnere ſuperior. Quòd humores per vaſa lymphatica, quæ ſcilicet limpidum liquorem vehunt, à circumferentia ad centrum ferantur. Idem Auctor ſe deprehendiſſe teſtatur, in vitulo 14. dierum ductum ſalivalem, qui à parotide, ſeu glandulâ ſub auriculâ poſitâ ortus ſeſe in buccas ſolet exonerare, verſus laryngem deflexum; cumque is non haberet exitum, ingentem eo loco tumorem creaſſe lenta materia plenum. Atque hinc cauſas fiſtularum, quæ humores perpetuò effundunt,

duci poſſe non immeritò ſuſpicatur. Sed de his jam ſatis.

CAPUT II.

De guſtu & illius organo.

I. DE linguâ aut guſtatûs organo tres inſignes Anatomici ſimul & eodem fere tempore ſcripsêre, Malpighius, Fracaſſatus & Bellinus. Omnes, ut mihi quidem videtur, in eo conſentiunt, præcipuum guſtatûs organum in papillis nerveis, quibus pars linguæ ſuperior ſcatet, eſſe conſtitutum. Quod quidem Peripateticis minùs mirum videri poſſit: cum guſtus ex Ariſtotele ſit quædam ſpecies tactûs. Nam utriuſque objectum ſenſorio admoveri debet. Res ſapida linguam altiùs ſubit, quàm res tactilis manum: Illa ſiquidem meatus linguæ penetrat. Hinc ſubita ſpirituum refectio à vini libamine: & pòſt longam inediam non priùs lingua vini ſpiritum, aut generoſum liquorem attigit, quàm novas in nobis vires experimur. Interdum etiam evenit, ut ægri alimenta ipſa vomitu ſtatim ejiciant: tametſi per aliquot annos vitam

trahunt : ut non ita pridem in nobili, & honeſtiſſima muliere vidimus, quæ tamen ſatis commoda nunc utitur valetudine. Quocirca id facilè crediderim, non aliunde defeſſis, aut à deliquio ſolutis vinum tam citò vires addere; aut moribundos etiam levi illius aquæ, quàm imperialem vocant, hauſtu, interdum quaſi reviviſcere, niſi tenuiſſimum quod eſt, & maximè penetrans nerveas papillas ſubeat, hincque ad nervos ipſos pene in momento pervadat. Quod quidem clarius futurum eſt, ſi linguæ ſtructura velut oculis ſubjiciatur.

II. Linguæ ſubſtantia muſculus eſt fibris innumeris inſtructus, quæ ſumma varietate diſponuntur, quò flecti in omnes partes poſſit. Sunt quædam per totum illius ambitum collocatæ; ſunt aliæ cæteris ſolidiores & rectæ, quæ linguam retrahunt; aliæ exerunt; torquent & verſant complures; aliæ tranſverſim poſitæ illius latitudinem contrahunt. Quædam ad perpendiculum in tranſverſas incidunt, quæ linguæ craſſitiem imminuunt; in muſculos externos aliquot proferuntur; aliæ linguæ apicem deprimunt. Sunt quæ baſim comprimant, inter quas pin-

guedo,& glandulæ complures interjacent? Et quidem linguæ centrum omni fibrarum genere inſtruitur; quæ varijs potius motibus, quàm guſtatui inſerviunt: neque enim res ſapida tam altè linguam ſubire, totque involucra, quibus pars linguæ ſuperior munitur, poteſt ullo modo penetrare. Nam præter extimã membranulam, quæ epidermidis aut cuticulæ loco haberi poteſt, huic ſubjecta eſt glutinoſa quædam ſubſtantia, quæ ea parte qua ſummam attingit membranulam, alba eſt, parte oppoſita nigreſcit, & varijs foraminulis eſt pervia inſtar reticuli. In hoc involucro nerveo & mucoſo radices habent cornua quædam, quæ in lingua bubula, & quorumdam quadrupedum, tanquam dentes aprini aſſurgunt, quæque in apice linguæ ſunt copioſa. In quem uſum facti ſint hi velut aculei, poſtea viderimus. Interim intendamus oculos in illas velut papillas, quæ omnium pene animalium, ne piſcibus quidem exceptis, ſummam linguæ ſuperficiem exaſperant.

III. Hæ quidem detractis primis involucris altius in nervoſo & papillari corpore ſuas habent radices; iiſque originem

debent nerveæ propagines, ut de tactûs organo jam ſupra docuimus: utriuſque enim ſensûs organa ſunt inter ſe ſimillima. Neque, ut mihi videtur, linguæ bubulæ & animalium præcipuè ruminantium aculei diverſæ admodum ſunt naturæ ab unguibus, roſtris, cornibus, pilis: è nervoſo & mucoſo involucro æquè prodeunt, atque ut ungues & ungulæ animalium, ita hi linguæ aculei ex multis velut virgulis compacti, ex reticulari & mucoſo corpore jam ſolidiore facto & extimo linguæ involucro concreſcunt. Nam ſi ungue detraxeris ſummam linguæ cuticulam, externum ſimul cornuum involucrum ea ſecum auferet. Avulſa autem cornua in nervoſo, & mucoſo corpore foveas relinquunt latiores: adeout cornuum vel aculeorum origo obſcura eſſe non poſſit. Atque in eum videntur uſum formata, ut ex palati glandulis humorem ſalivalem ſcalpendo exprimant, præſertim in ruminantibus. His etiam velut unguibus cibaria jam præmanſa comminuuntur. Hinc magna in ijs animantibus eſt ventriculi aſperitas. Unde & Fabricius ab Aqua-pendente diſſecti hominis qui ruminabat, intimam ventriculi ſuper-

ficiem valdè aſperam invenit. Præterea, ut ſcitè obſervat Malpighius, hæc velut cornua è lingua quorumdam animalium aſſurgunt, ne molliores linguæ papillæ ex continuo attritu, & aſperioris cibi contactu indureſcant, aut lacerationis adeant periculum. Nam in ijs animantibus palatum eſt aſperius. Quare per cornua interjecta cautum eſt mollioribus papillis: Non alia penè ratione quàm manuum digiti unguibus muniuntur, quò tutior fiat & fortior apprehenſio. Neque enim, ut jam diximus, alia eſt cornuum, & unguium aut origo, aut natura: pluribus, & denſis conſtant virgulis, ex involucro exteriore & reticulari corpore concreſcunt: nam evelli non poſſunt, quin portio retis circumjecta laceretur. Ac demum nerveæ papillæ, ſeu fibrarum faſciculi per majuſcula cornua propagantur, & ſolidiores facti velut totidem ungues efficiunt, uti de ungulis animalium ſupra innuimus. Canis linguam dum microcoſpij ope acrius inſpexit Fracaſſatus, duriores illos aculeos non animadvertit: ſed molliores velut penicillos, qui affuſo humore ſtatim intumeſcebant; in eum quippe videntur uſum facti, ut humorem

exciperent, eumque in papillulas, quibus lingua ſcatet, trajicerent. Hæ quidem papillæ in vivi etiam hominis lingua exertâ racematim diſpoſitæ clarius apparent, quòd ſpiritu turgidæ ſui copiam faciant.

IV. Ex his itaque palam fit præcipuum, ut tactûs, ſic guſtatûs organum in ijs papillis quibus ſuperior linguæ area referta eſt, omninò eſſe conſtitutum. Nihil enim ſunt quàm funiculi, ex intima linguæ membrana, quæ mucoſæ & reticulari ſubjecta eſt, prodeuntes. Hæc ſatis craſſa, & quâ fibris carnoſis adhæret, lævis, niſi ubi nerveis fibris ex tertio & ſeptimo pari, vel ſi nervorum conjugationes ut ab Vvilliſio deſcribuntur, ſequi volumus, ex quinto & nono pari oriundis adnaſcitur. Pars illius membranæ ſuperior infinitis velut papillis eſt aſpera. Hæ quidem mucoſam ſubſtantiam penetrant, & in linguæ extimam ſuperficiem oblongo capitulo proferuntur. Suntque notante Malpighio in triplici differentia conſtitutæ. Primi generis ſunt maximæ circa apicis latera, & ſuperiorem linguæ aream, nec-non circa linguæ baſim; in medio ubi albeſcit lingua, ſunt rariores; in ipſa radice nerveis fibrillis

appenſæ videntur, quò minùs de earum origine dubitemus. Papillæ ſecundi generis ex eodem loco prodeuntes, ſub cujuſque cornu radice interiore cernuntur: harum capitella mediocriter aſſurgunt, & nerveas emittunt propagines, quæ cum radicibus cornuum occurrunt, & inter ſe committuntur. Has utique papillas aliæ minutiſſimæ, & conicam figuram imitantes circumdant. Ad radices dentium in buccis, nec non in radice linguæ, primi generis papillæ, ſed figuræ paululum ab alijs diverſæ videntur. Nec veriſimile fuerit in ſolis primi generis papillis guſtatûs organum eſſe poſitum: cum eæ ſint rariores. Nec demum cum glandulis in radice linguæ, aut palato collocatis nervoſæ papillæ confundi debent. Illæ enim compreſſæ mucum aut humorem præbent, & ſuo quæque donantur vaſe excretorio: nihil hujuſmodi in nerveas papillas cadit, neque in ijs ulli obſervantur meatus, aut foraminula. Nec ferè deſunt in ullius animalis linguâ: niſi fortè quoſdam piſces exceperis. Verùm in ijs lingua non diu ſapores explorat: cum appulſus aquæ per branchias urgeat: nec fortè linguæ munus exerit; ſed palati carnoſi-

loco eſt; aut huic cartilaginoſi vel oſſei dentes inſeruntur; aut ſi libera eſt, ut in delphino, ſuis papillis non caret, quæ ſæpius in principio œſophagi, in membrana expanſa, aut in palati fornice, ut teſtatur Fracaſtatus, obſervantur. Atque idem autor doctiſſimus ſuſpicatur, puellas quæ picâ laborant, & carbones aut alia hujuſmodi vorant, papillas linguæ ſchirro quodam affectas habere, quæ moveri non poſſunt blanda illa motione ad guſtatum requiſita, niſi aſperis, acrioribus, & inſuetis corpuſculis quatiantur. Hinc tabeſcunt plerumque. Utcumque ea res ſit, penè id certum & firmum nobis videtur, in ijs papillis ſenſorium guſtatûs inſidere, cum ſoluti alimenti ſalinæ particulæ eas penetrant, palati verò glandulæ menſtruum ſolvendis cibis idoneum ſuppeditant. Unde exerta lingua citò areſcit; quique dormiunt aperto ore, his lingua apparet aridior: cumque nos ad edendum comparamus, apicem linguæ palato identidem admovemus, ut moveat ſalivam, eamque diluendis cibis neceſſariam exprimat. Atque in hunc uſum videntur tot oris glandulæ à naturâ comparatæ.

V. Hæc porro quæ de guſtatus orga-

no diximus, ſatis conveniunt cum ijs quæ ante aliquot annos in Academia Regiâ ſunt obſervata, & diligentiſſimè à viris Clariſſ. explicata. Primum enim Leonis linguam duris aculeis armari compertum eſt. Hi quidem & ſubſtantiæ firmitate, & figurâ unguibus non diſſimiles, ac verſus fauces inflexi viſi ſunt: fere ut cornua intus cava per microcoſpium apparebant. Adjunctas habebant velut moleculas quaſdam è panniculo carnoſo linguæ contextas, ad baſim cujuſque aculei collocatas. Multo ij majores erant in craſſiore linguæ parte, quàm prope illius apicem. Sic Dromadarij lingua hujuſmodi aculeis, ſed paulo aliter diſpoſitis munita cernitur. Nam verſus radicem plura ſunt velut puncta, varijs quoque moleculis ita circumvallata, ut earum apices ab unoquoque centro averſi videantur; adeout ſi digito ad centrum promoto contrectentur, aſperi ſint; læves, ſi ab unoquoque centro digitum duxeris. Idque non abhorret à vero, ungues animalium ex eadem conſtare materia. Nam ut video in ijſdem Academiæ ad hiſtoriam animalium deſtinatis, & publici juris jam factis commentarijs obſervatum. Ungues Leonis quaſi

in fibras ita diducti apparuerunt, ut fibra quæque ex alijs minutioribus compoſita videretur. Fors eſt ut hæc fibrarum diviſio ex humoris defectu naſceretur: ut lignum jam exſiccatum facilius finditur, quàm cum nimio humore madeſcit. Unde in urſo ungues non adeo fibroſi, ſed ex ſubſtantia magis æquabili conſtare viſi ſunt, ac ferri inſtar attriti apparuere. Plus enim ſucci, vel humidi eſt in urſo quàm in leone: unde pars interior pedis in urſo multum eſt denſa, & ſaporis grati, ligamento ſubpingui, & candido perſimilis. Ungues verò in leone & urſo ſic poſtremæ digitorum phalangi adhæreſcunt, ut fibræ omnes unguium non ab oſſe ſuam ducant originem; tum enim ſicciores eſſent, atque omni humore deſtitutæ inter ſe colligari vix poſſent. Quòd ſi etiam cum oſſe tantum per ligamenta necterentur, non ſatis firma eſſet earum cohæſio. Hinc radices unguium aliqua tantum ſui parte cum oſſibus cohærent; intus cavæ, & ſubſtantia quadam inter cartilaginem & ligamentum mediâ, in leone potiſſimum, refertæ apparuerunt: uti in jam laudatis commentarijs dilucidè, & diſertiſſimè explicatur.

VI. Quod autem ad ſalivam attinet; quæ dijudicandis ſaporibus eſt neceſſaria, hanc arteriæ ſuppeditant. Neque enim aliunde magnæ ſputationes oriri, neque à nerveis aut membranis ſolis duci poſſunt. Fatemur quidem in glandulis quæ ſalivam in ore præparant, copioſos nervos, & exiles arterias exiſtere. Verùm id etiam liquet ſanguinem per arterias longè celerius deferri, quàm per venas refluat; præſertim in his glandularum anguſtijs, Hinc nervi in eum præcipuè uſum videntur comparati, ut venulas ſtringant, aut laxent. Arctatis enim venulis major ſalivæ copia in oris cavitatem effunditur; cum autem ſanguis uberior in venas commeat, tum ſaliva parcior exprimitur. Fieri etiam poteſt ut ſanguis duntaxat ſeroſior per eas arteriolas commeet. Neque id negamus nervos liquore ſpiritnoſo irrigari, qui ut videtur Silvio, promovendæ fermentationi eſt perutilis. Nec demum ſaliva cum impetu in os profluit, ut ſanguis per arterias propellitur. Quæ calidis & acrioribus conſtant particulis, hunc humorem magis proliciunt. Quo autem modo ſaliva excernatur, quis illius ſit uſus, unde tam larga ſalivatio ſæpe oria-

tur, explicare ante non poſſumus, quàm ductuum ſalivalium, & glandularum quæ in oris cavitate ſunt plurimæ, ſtructuram habeamus exploratam.

VII. Ductus ſalivales ante aliquot annos primus deprehendit Wartonius, qui de glandularum uſu multa cognitione digna literis conſignavit. Et quidem Warton ductus eos ſalivales detexit, qui è craſſiore parte glandulæ maxillaris, è variis radicibus ortæ ad dentes inciſorios ſub linguæ apice in conſpicuas papillas deſinunt. At paucis poſt annis Nic. *Steno* adhuc admodum iuvenis, ſed in diſſecando ſolertiſſimus, oris glandulas, & ductus ſalivales tam accuratè eſt perſecutus, ut vix de earum uſu ſit ullus dubitandi locus. Primum uſurpatam à Sylvio præceptore ſuo glandularum in conglobatas, & conglomeratas diviſionem amplectitur. Illæ ex eadem & ſui ſimili ſubſtantia compactæ, æquabili magis & rotunda ſuperficie continentur; vaſa quædam lymphatica, (vt eorum inventor Bartholinus appellat,) parte ſui convexâ ut plurimum admittunt, quæ per glandulæ corpus diſperſa, è concava glandulæ parte erumpunt, in truncos majuſ-

culos coëunt, ac demùm in ductum thoracicũ à Cl. Pecqueto detectum maxima ex parte ſeſe exonerant. Ac de his fuſius agere ab inſtituto noſtro alienum fortè videretur. Plures conglomeratæ in oris cavitate ſunt conſpicuæ. Hæ quidem ex minuſculis conſtant globulis per nervos, fibras, & membranulas inter ſe commiſſis. Vaſa habent excretoria, quæ ſecretum humorem in aliquam effundunt cavitatem, ut in nares, oculos, os ipſum. Sic pancreas nihil eſt quàm conglomerata glandula ductu ſuo prædita, qui ſe ſe in duodenum inteſtinum exonerat. Ac neſcio an hepar ipſum, renes, lien, cerebrum aliud quiddam ſint quàm conglomeratæ glandulæ. Verum hoc loco eas tantum perſequimur, quæ in oris cavitatẽ ſalivam profundũt, quæque ad diluendos alimentorum ſapores plurimum conferunt. Salivares ductus interni ſunt, & externi. Utroſque fusè deſcribit Steno: neque neceſſe eſt in iis explicandis diutius immorari. Salivaris exterior in parotide radices habet, exitum in centro interioris buccæ; ductus in variis animantibus eſt diverſus, in homine rectus eſt. Non diſſimili ratione

buccarum glandulæ aliter in homine, aliter in brutis ſunt diſpoſitæ. In homine labiorum circuitum fere ut grana uvarum cingunt, in brutis omnem implent buccarum ſuperficiem: ſic tamen ut nullam penè aſperitatem intus efficiant vaſorum oſtiola, quæ ſola preſſione ſe produnt; & tamen ubi deteguntur, facile ſetam admittunt, aut ſtylum. Quæ ſub lingua, & ad illius latera ſitæ ſunt glandulæ, vaſis itidem excretoriis donantur, ſed anguſtioribus, quæque verſus gingivas producta, ad unius fere digiti ab ipſis dentibus diſtantiam terminantur; vix conſpicuis, niſi premantur, oſtiolis per tunicam oris hiſcentibus. In cygno, anate, gallo indico hujus generis glandulas in linguæ baſi, & ad illius latera, ſub lingua itidem cum vaſis excretorijs deprehendit Steno. Sic omnis palati caro nihil aliud eſt quàm conglomerata quædam glandula tonſillis continua. Hinc infiniti prope, & admodum exiles ductus, qui palati membranam ut cribrum perforant. Hanc Schneiderus pituitariam vocat membranam, quód digitis preſſa viſcidi humoris guttulas exprimat. Sic in avibus ſuperior

palati portio his glandulis eſt conſperſa: quodque carneo colore conſpicuum eſt, & rimam cingit, id ſi preſſeris, vaſorum prodet oſtiola. In huius ſubſtantiæ carneæ parte priore duo ſunt puncta, per quæ magna humoris candidi copia exprimitur, eaque in gallina ſtylum facilè admittunt. Idem Author in avium œſophago, & ingluvie hujus generis vaſa plurima deprehendit. In cygno œſophagi tunica innumeris punctis, quæ humoris aquei guttulas preſſa dedere, conſperſa eſt: ut ingluvies album & viſcidum humorem præbuit. Epiglottidis cartilaginem in homine & brutis tubuli penetrant à caruneulis quæ epiglottidi incumbunt prodeuntes, qui interiorem laryngis tunicam humore perfundunt. Quamquam conglomeratæ glandulæ & vaſa earum quæ ſalivam in os effundunt, ſint ejuſdem fere naturæ, non nihil tamen inter ſe differunt: parotides interdum rubent; maxillæ inferioris glandulæ ſunt pallidiores, alibi flaveſcunt. Deinde quædam uno vaſe excretorio, ut parotidum, & maxillæ inferioris glandulæ; aliæ pluribus donantur; iiſque vel exiguis, ut palatinæ, vel longioribus, ut quæ ſub lin-

gua poſitæ ſunt. In brevioribus vaſis ſuccus viſcidior continetur. Interdum tamen è longiore ductu lenta pituita educitur. Mitto glandulas conglobatas in parotidis, maxillaris, & earum quæ ad fauces ſitæ ſunt, glandulis contineri; è ſingulis lymphæ ductus, ſeu vaſa ſpargi quædam excretoria aqueo humore plena, quæ in communem quandam glandulam tendũt;tum in ipſo ex ea glandulæ exitu in unum vas ſatis amplum, velut in truncum conjuncta, & in jugularis dextræ & axillaris venæ confinium ſe ſe exonerant. Verùm his quæ ad anatomiam pertinent, prætermiſſis, ſalivæ naturam & uſum perſequamur.

VIII. Saliva nonnihil eſt viſcida & lubrica; minus quàm aqua mobilis: cum aliis liquoribus facilius permiſcetur: ſi leni calore exhalet, aliquantulum ſalis in vitro relinquit, hydrargyrum ſiſtit quodammodo, atque ut loquuntur Chymici, mortificat, quòd oleoſum quiddam acido temperatum contineat. Nam ſi credimus Sylvio, multum aquæ eſt in ſaliva, parum ſpiritus volatilis, minimum ſalis lixivialis, tantillum olei & acidi. Quæ autem aciditatem habent cum aliqua au-

ſteritate conjunctam, eadem ſalivam movent maximè. Cum enim ſanguinem figunt & coagulant, ſimul impediunt ne ſerum cum ſanguine miſceatur. Illud adeo per ductus ſalivares vberius profluit. Id enim jam vulgatum eſt & tritum, ſanguinem in venis concreſcere, ubi liquor acidus per tubulum in venas canis injicitur, tumque membra rigent quodammodo, & tenduntur. Contra flaccidiora ſunt, cum ſal alcali, ut vocant, ſeu lixivialis, qualis eſt ſal tartari immittitur; tumque ſanguis fit fluidior. Cum eruditus Medicus Mathæus Pauli phlegma ſpiritus ſalis eo modo, quo Glauberus docet, præparatum, & auſtero-acidum per apertam venam canis vivi injeciſſet, incredibilem ſalivæ copiam ex ore animalis profluxiſſe, ac diſſecto cane ſanguinem coagulatum, & à ſero ſecretum ſe obſervaſſe teſtatur. Hinc idem author ſuſpicatur in ſcorbuticis ſerum acidius eſſe, & interdum auſterum, atque ut in melancholicis ſanguinem eſſe craſſiorem, multo quidem ſero perfuſum, quod cum ſanguine non exquiſitè premiſcetur. Hinc pulſus tardior, & debilior; & uberior ſalivæ
copia

copia. Cum autem ſerũ illud ad gingivas, quæ molliores ſunt, & humore madent, pellatur uberius, hinc in ſcorbuto gingivæ exeduntur, dentes vacillant, os fœtet: quòd ſaliva ſit copioſior & acidior. Unde & dentes fruſtulatim eroſi conſumuntur, atque ab ijs firmantur quæ acida ſolent imbibere, aut temperare. Unde in biliofis & ſanguineis dentes non ita exeduntur, atque in melancholicis, in quibus acidum dominatur. Quòd autem uberior ſaliva ex ſero auſtero & acido profluat, ex ijs quæ mercurius, vel hydrargyrus efficit, idem Autor colligit: nihil enim eſt probabilius quàm aciditatem cum auſteritate conjunctam in mercurio dominari. Nam & metalla penè omnia aciditate ſua exedit; vitrioli, & ſalis additione copioſiorem elicit ſalivam; parciorem vero, ſi ſales Alcali, ut vocant, vel lixiviales adjeceris, qui videlicet acidorum vim infringunt. Hinc qui in Carinthiæ fodinis, ex quibus multum hydrargyri eruitur, laborant; aut qui mercurium ſæpius contrectant, ijs plerumque morbis laborant, qui ex acidis ſæpius uſurpatis naſcuntur, ut paralyſi, artuum tremore, & alijs hujus generis, qui nervoſum genus infe-

ſtant. Ac demum nonnulli teſtantur chymici è mercurio ſpiritum auſtero-acidum exſtillari.

IX. Neque id tamen negaverim fieri poſſe, id quod doct. Vvillis tradit, mercurium tum vires ſuas potiſſimum exercere, cum in minutas particulas conciditur; ut cum ſalibus ſublimari, aut præcipitari ſolet. Atque unctione ipſa cutis ſpiracula ſubit, & una cum ſanguine permiſcetur. Tum enim ſanguinis maſſam conturbat, & coagulat; effervеſcentiam creat, ac ſæpe in membranas ventriculi, & inteſtinorum impetum facit. Nam partes hydrargyri multum penetrabiles quaquaverſum diffuſæ, in fibras membranarum impactæ interdum tormina, vomitiones, dejectiones cruentas, & alia hujus generis dira procreant ſymptomata, quæ ex mercurio in magna ſatis copia ſumpto vix oriuntur. Sed in atomos exſolutus magnam, ut diximus, in maſſa ſanguinis, & nervoſis partibus ſtragem edit. Sæpius tamen ſanguinem coagulat, ſerum ſeparat, cui facilius admiſcetur. Cumque latex ſanguinis tam incommodum hoſpitem eliminare per ſudores, aut urinas non poſſit, quod exilia cutis, & renum

colatoria humor jam viſcidior factus ex incoctis mercurij particulis ſubire nequeat interdum evenit ut per arterias cœliacas protruſus diarrhœam, aut dyſenteriã procreet. Per ductus ſalivales, qui magis patent, in oris cavitatem copioſus plerumque ejicitur. Sed non raró evenit ut ſanguis ſeſe expedire ab eo veneno vix queat; unde in varias partes impactus graves plerumque morbos creat. Interim cerebrum penetrat, ſuccum nerveum inficit, & nervoſum genus peſſũmdat. At ſæpius, ut dictũ eſt, in oris glandulas quæ & numero, & mole ſunt maximæ, latex ſanguinis mercurio imbutus effunditur, ſimul quidquid eſt ſanguini infeſtum, atque ex longa fermentatione collectum ejicitur, ut vinum poſt fermentationem partes extraneas deſpumat.

CAPUT III.

De Olfactu, & illius organo.

I. MAGNA eſt inter olfactum & guſtatum cognatio: nam olfactu ex diſtillatione malè affecto, ſimul & guſtatus aut tollitur, aut imminuitur; quæque

las vinum odoratu ſtatim explorare. Accedit illud quoque ejuſdem nervorum paris, nempe quinti (ſi cum Williſio nervorum numerum ineamus) quod guſtatui famulatur, ramum ad olfactus organum pertinere. Hinc inter utrumque ſenſum tanta cognatio. Quanquam & ejuſdem paris ramus ad oculos quoque pertinet.

III. Ex quibus, cum eo quem mox laudavimus, authore colligimus magnam eſſe inter viſum, olfactum, & guſtatum affinitatem, ut ea tantum quæ viſu, & odoratu ſunt explorata deguſtemus. Fibræ etiam ex nervo primi conjugij oriundæ ad olfactûs organum maximè pertinent. Duo quippe nervi inſignes non longè ab ortu opticorum, ex parte cerebri medullari ducuntur, qui ad anteriores cerebri partes delati cavitate ſua & magnitudine ſpectabiles in utroque ſinu oſſis cribriformis, quod nimirum ſummas narium partes occupat, dura menynge obvoluuntur: hinc fibrillas pene innumerabiles in narium cavitates fundunt, quæ os cribriforme penetrant, atque in membranam, quæ interiora narium ſuccingit, ſparguntur. In ijs itaque potiſſimum nerveis fi-

brillis ex primo pari diffuſis olfactûs organum videtur eſſe conſtitutum. Hæ quidem fibræ cum extra cranium erumpunt, ut reliqui nervi, tutelæ causâ, dura menynge muniuntur: ſed intra cerebrum hoc non egent propugnaculo: cum ſenſûs tantum, non motûs ſint inſtrumenta. Sic alter è nervis auditorijs qui ſenſui dumtaxat, non motui famulatur, nudus, & illius involucri expers cernitur. Nam molliores fibræ ſenſibilium impreſſiones faciliùs excipiunt, eaſque communi ſenſorio tradunt. Præſertim cùm ſpiritus animales, qui aut fibras velut tubulos implent, aut earum intervalla occupant, longe citiùs ab impulſu acrium corpuſculorum commoveantur in molli & tenera cerebri textura, quàm ſi durâ matre nervi olfactorij in cerebro tegerentur. Sed ne acres effluxus tam mollem nervorum ſubſtantiam quid offenderent, cautum à natura fuit, dum fibrarum manipuli per narium anfractus huc illuc diffuſi, non confertim, ſed ſparſim illa corporum effluvia excipiunt; neve turmatim in cerebri arcem irrumpant, os cribriforme adeſt præ foribus, quod ijs aditum occludit. Poſtremò nervi olfactorij non ſolidi

ſunt, ut reliqui, ſed magna cavitate præditi, & humore ſemper madent, fortè ut acriora odorum effluvia demulceat, & quodanmodo temperet. Unde in brutis quæ herbis paſcuntur, longè ſunt ampliores, & majore humoris copia turgent, quàm in reliquis animantibus, ne jugi odorum, qui ex herbis exhalant afflatu, molle cerebrum quid detrimenti patiatur. Ita quidem de olfactûs organo acutiſſimè diſputat Clar. Vvillis, qui in ea quoque opinione eſt humorem ſeroſum, qui continenter ex cerebri plicaturis gignitur, per hos nervos, & eorum fibrillas expurgari. Non enim, ut vulgo creditur, humor ſeroſus è cerebro per os cribriforme in nares defluit: cum os illud nullis foraminulis ſit pervium, niſi quâ proceſſuum, ut vocant, mammillarium, ſeu nervorum olfactui ſervientium ſurculi in nares penetrant. Adeo ut non alio itinere ſeroſus humor è cerebro in nares, quàm per illas fibrillas, & duræ menyngis tubulos, tanquam per totidem panni laſcinias aut filtra deduci poſſit. Neque id dubium Vvilliſio videtur, quin tenuis ille & ſeroſus humor per membranas, & nervos ea ratione in partes etiam corporis magis ab-

ditas penetret: ut in arthritide & alijs ejus generis morbis cernere eſt, ubi dolor quàm citiſſimè ex uno loco in alium commeat. *Sic* in odontalgia, ſeu dentium dolore, ubi ſtylum cavo denti immiſeris, ſtatim aqua copioſa excernitur. Nam membranæ, & nerveæ propagines ferè ut ſpongiæ ſeroſo humore imbuuntur. *Sic* in pulmonum vomicâ interdum evenit, ut humor à cyſti, ſeu à veſicula quæ pus continet, in fontanellam lateri inuſtam per membranas pleuræ adnatas derivetur, & morbus penè inſanabilis hac ratione curetur. Quò minùs mirum ſi excrementitij cerebri humores per duræ matris & proceſſuum mammillarium fibrillas velut filtrati, ſimul & cerebrum expurgent, & narium cavitates jugi aëris expiratione areſcentes identidem perfundant; obſtentve ne ab odoribus, & corporum effluvijs ſenſorium quid detrimenti accipiat. Rem vero ita eſſe eorum confirmat exemplis, qui vertigine, & ſcotomia affecti ſub finem cujuſque paroxyſmi magnam aquæ limpidæ copiam è naribus fundunt. *Sic* virgo quædam inter acerrimos capitis dolores multum ſeri flavi & tenuis excernere ſolita, tandem

obiit apoplectica, cum illa ſubſtitiſſet excretio. Aperto capite plurimum hujus ſeri circa cerebri anfractus profundiores, & ventriculos apparuit.

IV. Iſta quidem ſunt aut vera, aut veris proxima. Quanquam plerique dubitant, an ſeroſus humor per nares è cerebro diſtilletur. Atque ut id ipſum interim accidat, negant tamen proceſſus mammillares in eum uſum eſſe excavatos, aut eos ſeroſo humore repleri, ut cerebri velut quædam ſint emunctoria. Primum enim, quorſum tam ampli ſunt in vitulo, tam anguſti in homine, cujus cerebrum adeo amplum majoribus utique emunctorijs egebat? Deinde ne ſubtilis quidem liquor per os cribriforme penetrat; ac multum dubito an aër eo ſubire poſſit.

V. Verùm eo redeundum, unde ſumus egreſſi, ac paulo diligentius inquirendum, quod ſit proprium olfactûs organum. Avicenna quem plerique medici ſecuti ſunt, proceſſus mammillares, qui intra cranium ad radices narium utrimque patent, genuinum ſtatuit olfactus ſenſorium. Ariſtoteles id ipſum in tenui membrana quæ interiores anfractus na-

rium ſuccingit, omnino repoſuit. Schneiderus qui hoc argumentum præter cæteros copioſè tractavit, ſententiam Ariſtotelis multis confirmat argumentis. Quòd nempe ſenſoria non in cerebro, ſed in externis ſint partibus collocata. Quòd odores tum maximè nares feriant, cum aërem ducimus; tum enim validiùs membranam narium percellunt. Quòd occluſis naribus res odora ipſo ore concluſæ non ſentiatur: cum tamen nec aëris inſpiratio, nec ipſa narium apertio eſſent ad odorum perceptionem neceſſariæ, ſi ſenſus ipſe in cerebro eſſet collocatus. Nam odores per apertum palati meatum æqua facilitate ad eos proceſſus, vel nervos olfactorios rectà contenderent. Maximè ſi verum eſt, ut vulgo creditur, os cribriforme, cui proceſſus illi incumbunt, multis foraminibus ita eſſe pertuſum, ut aëri & odoribus aditus, & excrementis cerebri pateat exitus.

VI. Quanquam, ut dictum eſt, rem totam acrius intuenti ſatis liquet os ethmoides, ſeu cribroſum fibris à dura matre oriundis & nervulis à tertio pari, quod nobis eſt quintum, prognatis, ſic occludi, ut nullum excrementis cerebri,

aut liquori ulli tranſitum præbeat. Atque hujus oſſis foramina non recto ordine, ſed magis obliquo ductu ſunt diſpoſita: ſicque ea duræ matris implentur velut funiculis, ut ipſa membrana nullo modo pertuſa appareat: verum ea propagines mittit copioſas per illa foraminula oſſis cribroſi, eæque in tenuem narium membranam tandem deſinunt. Magno quidem argumento eandem tunicam quæ narium interiora ſuccingit, tam exquiſitum ſenſum ab illis fibris mutuari. Hoc adeo olfactus eſſe organum in ipſo aëris ad pulmones ingreſſu collocatum; ut linguæ membrana, aut nerveæ papillæ in ipſo ciborū ingreſſu poſitæ ſaporū impreſſiones excipiunt. Nec ſenſoria in cerebro, quod ſensûs communis ſedes eſt, ſed in membranis extra cranium, velut in excubijs natura conſtituit; tametſi ſumma, & perfectio cujuſque ſensûs pendet à cerebro. Unde qui reſimas, aut compreſſas vel à natura, vel ab ictu nares habent, hi plerumque aut nullo, aut debili ſunt odoratu, quód nervi olfactorij in parte narium ſummâ nimium arctentur. Canes ſagaciores intimos narium anfractus numeroſiores habent, neque ea tubercula

mammillis ſimilia habent ampliora. *In* cane, lepore & alijs animantibus, quæ & exquiſiti ſunt odoratûs & temperamenti ſiccioris, plures cernuntur tubuli tenui mẽbrana contexti. In avibus veſicæ quædam ſunt tubulatæ, quæ à dura matre, & à tertio pari nervorum propagines illuſtres accipiunt. Atqui omninò credibile eſt hos tubulos non expurgandis cerebri adeo ſicci excrementis, ſed odoribus excipiendis deſtinari. Neque ob alium finem tot nervi in has membranas, aut tubulos deſinunt. Quique ab involucris cerebri ducuntur, medullam quandam intus continent, quæ in bovis oſſe cribriformi manifeſtè conſpicitur: adeo ut fibræ ab utraque menynge profectæ, cerebri medullarem ſubſtantiam à tuberculis mammillaribus depromptam ſecum vehant, & nervorum penitus induant ſubſtantiam. Neque aliam ob rationem os illud cribroſum, aut ſpongioſum tot foraminulis fuit pertuſum, quàm ut illas propagines nervoſas admitteret, eaſque per tunicam narium intimam ſpargeret. In avibus hoc utique os ethmoides non invenitur: ac nervi ſatis conſpicui & candidi uſque ad roſtrum perveniunt, atque

in membranam abeunt, quæ veſicas tubulatas obducit. Hæ ſunt puræ & omni excremento vacuæ, adeout nihil minùs probabile videatur, quàm pituitam cerebri per illas deduci veſicas: præſertim cum in avibus cerebrum ſuperfluis non redundet humoribus.

VII. Cum igitur interiorem narium membranam tot fibris nervoſis ex utroque cerebri involucro manantibus, per flexuoſa oſſis cribriformis foraminula delatis natura conſperſerit; cum tam ſollicitè vel è poſtica cerebri parte alias nervorũ propagines per tot anfractus devios in eandem tunicam deduxerit: id videtur vero proximum hanc tunicam non vulgari tantum, ſed peculiari quodam ſenſu inſtructam fuiſſe, qui alius ab olfactu eſſe non poteſt. Quorſum enim, aut cui tandem uſui tam exquiſitus in ea parte ſenſus, aut membranæ textura tam peculiaris, niſi huic uſus quoque ſingularis ſit à naturâ tributus? Hinc in diſtillatione, aut corizâ, cum hæc tunica nimio humore madet, olfactus penitùs obtunditur. Nec veriſimile putem proceſſus mammillares, qui oſſi cribroſo pertinaciter adhæreſcunt, craſſiore pituita occludi,

VIII. Id quoque non abhorret à veriſimili diſtillationes non tam à cerebro, quàm à glandulis malè affectis proficiſci: Quod acrioribus oculis nariū glandulas, & ductus intuenti perſpicuum videbitur. Nam aquæ ductus humorem, quo aurium antra maduere, ad narium cavitates referunt. Puncta item lacrymalia in ductum communem, qui interiorem narium tunicam alluit, deſinunt. Hujus radices in homine ſunt in ipſis ciliorum apicibus; tum collectæ per anguſta in oſſe maxillæ ſuperioris ſecundo facta foramina, in narium cava penetrant, & in ſinus ampliores dilatantur. In pleriſque animantibus horum ductuum oſtiola non in ciliis, ſed in locis interioribus latent. In avibus majora ſunt, eaque per palati rimam proferuntur. In ovibus aliud vas ſatis amplum, quod à poſteriore parte ortum, circa narium extremum, intra cartilaginoſam protuberantiam deſinit, à Stenone fuit obſervatum. In ipsâ narium tunicâ vaſa ſunt breviora, quæ vix niſi humore expreſſo conſpiciuntur. Sic glandulæ intra narium cavitates ſunt plurimæ; quarum minores ſunt in parte anteriore, majores circa partes narium poſteriores.

IX. Itaque cum tunica quæ nares ſuccingit, ſemper madeat, nec perpetuus è naribus humor profluat, ſunt vaſa quædam, quæ hunc humorem adducunt & abducunt. Neque is, qui à naribus in fauces patet hiatus, quantumvis amplus, ſatis in hanc rem videtur idoneus. Sic enim in homine, & cane venatico eſt conſtitutus, ut humor per fauces vix delabi facilè poſſit: eſt quidem in ſumma naſi parte ad tertium os maxillæ cartilago quædam, quæ impedit ne illabens humor extrorſum profluat: eo loci foramen utrimque viſitur ad vomeris, ſeu narium ſepti latera: ſuperiore ſui parte ſatis amplum, tum ſenſim fit anguſtius. Hìc tranſitus eſt à naribus in palatum. Nam ad radices dentium anteriorum eſt quoddam tuberculum: quód ſi ex utroque hujus tuberculi latere tunicam preſſeris, aqueæ exibunt guttulæ: ſtylus ex ea parte immiſſus viam in nares ſibi aperit, idque præſertim in ove & bove.

X. Quamobrem optimè cautum à natura fuit, ne colluvies ſeroſa in cerebrum uſque penetret. Poſtquam humor ille aurium cavitates, oculos, nares, os, fauces irrigavit, ex auribus per aquæ ductum,

ex oculis per puncta lacrymalia in nares; hinc partim per ingentem hiatum in fauces, partim per anguſtum fretum in oris cavitatem, tum per œſophagum in ventriculum, & inteſtina, poſtremò in vaſa ſanguinea per chyli & lymphæ ductus peculiarem ſuum circuitum abſolvit. Cum naturæ convenienter vivimus, nihil ferè humoris excernimus: nam oris ſputum, & narium mucus ſigna ſunt vitæ jam ab ipſis optimæ ſanitatis legibus deviantis. Ac fluxus ille humoris perpetuus eſt, non interruptus. Cum aut quantitate is humor peccaverit, aut qualitate, tum morbi, catarrhi præſertim oriuntur. Sunt igitur glandulæ velut cribra quibus ſerum à ſanguine ſecernitur.

XI. Neque tamen inficior explicatu eſſe difficillimum, quæ ſit hujus ſeparationis ratio. An fortè ſanguis per capillares arterias in venas commeans partes ſeroſas dimittit, non aliter atque urina in renibus ſecernitur. Nam magna inter renes & conglobatas glandulas, ſi colorem exceperis, eſt ſimilitudo: hæ glandulæ vaſa habent lymphatica, quæ humorem advehunt, quæque in ſuperficiem, aut etiam in partes intimas ſparguntur

guntur, atque è glandulæ cavo alia ſubinde vaſa, tanquam ureteres è pelvi renum oriuntur. Utrobique fit aliqua perocolatio. Conglomeratæ verò ex innumeris conglobatis, tanquam vuarum acinis laxiore vinculo devinctis conſtant. Ac demum omnes glandulæ ſunt tanquam viſcera, per quæ lymphæ ductus à glandulis oriuntur, vel in eas deſinunt. Conglomeratæ vaſa tantum habent, quæ humorem abducunt, & in cavitatem aliquam effundunt. Tametſi nondum ſatis liquet, quæ vaſa aquam pericardij, thoracis, abdominis poſſint excernere. Quod ſi ut, poſtea dicemus, cerebri ſerum per venas revehitur, fieri poteſt ut per eaſdem vias prædictæ partes evacuentur. Interior ventriculi cruſta, cum preſſa humorem exſudet; cum cocta ſit reliquâ ſubſtantiâ durior; fibris deſtituta parenchymatis habeat ſpeciem, ſatis probabile videtur hanc imbui humore qui ex oris cavitate continenter delabitur. Quod quidem recentes Doctiſſ. *Svvammerdamij* obſervationes confirmant, quibus ventriculi ſubſtantiam tubulis, ſeu vaſis glandulosis refertam deprehendit.

XII. Neque ullum ferè dubium eſſe

putem, quin plerique affectus narium, aut olfactûs, quos Medici à cerebro ſolent arceſſere, ex his fontibus, hoc eſt, è glandulis, & aquæ ductibus manent: uti de catarrhis, corizâ, & alijs humorum aut vitijs, aut diſtillationibus dictum eſt. Neque enim veriſimile eſt per oſſis cribriformis foraminula tam arctè clauſa, aut humorem è cerebro; aut ſanguinem in hæmorragijs defluere. Cum humor tenuis è glandulis exſtilletur, craſſus anguſta admodum foraminula, ne vix quidem penetrare poſſit: ac ſanguis potius grumeſceret extra duræ matris ſinum effuſus, quàm difflueret. Simili ratione cum caruncula quæ oſſis ſpongioſi cavernulas implent, ſanguinis, aut viſcerum, non cerebri vitio inflammantur, tum ozæna ſæpe oritur: quando in ſaniem ulcus degenerat. Cum autem carunculæ tument citra inflammationem, tum hæmorrhois, cum aliquid molle inde propendet. At ſi durius id ſit, & gracili pede ſuſpenſum, tum ficus, dici ſolet, aut polypus, ſi in oblonga velut brachia diſtendatur; cum eſt duriſſimum, tum cancer appellatur. Neque neceſſe eſt cauſam polypi è cerebro deducere: eſt enim velut hyperſar-

coſis, ſeu carnea quædam apophyſis, quæ vel ex ſero coagulato, vel ex ſanguine malè affecto ſuam ducit originem. Refert Kercringius ſe vidiſſe juvenem, cui à crebra narium fricatione primum inflammatio contigit tum polypus, tandem mors eſt conſecuta. Hinc teſtatur Schneiderus ſe aperto cadavere hominis qui cum viveret, polypo erat obnoxius, nihil vitii in cerebro, & oſſe cribriformi, aut filamentis per id tranſmiſſis comperiſſe: ventris tantum viſcera erant in culpâ. Interdum polypus brachia in fauces vſque porrigit, quæ forficibus impune reſecari teſtatur Riolanus. Ex antiquo authore docet Schneiderus vi vnius herbæ inpulverem redactæ; qui per nares bis de die attrahitur; polypum curari; hæc inquit, herba vocatur Scorpioides & Heliotropium. Verum ejuſmodi remedium, inter ea referendum quæ experimentis ſunt ſubjicienda. Atque hujus generis formulæ dubiæ admodum ſunt & incertæ: cujuſmodi eſt os in carpionis cerebro ad oculos ſitum, quod creſcentis lunæ formam refert. Hujus puluerem hæmorragiis narium, imò epilepſiæ & apoplexiæ curandis non-

nulli abhibent. Sunt alia ſiſtendo ſanguini remedia, quæ raró fallunt, cujus generis aliquot in lib. de corp. affectionibus ſunt à nobis prolata. Nuper ex viro clariſſ. D. Gendron accepi ſcobem, aut pulverem è cranio mulieris (fortè idem in viri cranio contingeret) vnius drachmæ pondere in aqua aut vino hauſtum, idque aliquoties ſi opus ſit, repetitum, omnem hæmorrhagiam narium ſiſtere. Cumque hæc ſcriberem, vir doctus & candidus D. Schaw Scotus mihi affirmavit ſibi à D. Sylvio magni arcani loco datum eſſe remedium, quod omne genus hæmorragiæ ſanaret. Idque eſt gummi, quod ſanguinem draconis vocitant, aqua idonea, vt plantaginis, aut urticæ dilutum. Neque id unquam ſuo effectu fruſtratum vidit. Nihil fere nunc temporis magis inquiritur, quàm illius aquæ Stipticæ præparatio, quæ ſectam arteriam conſolidat, & erumpentem ſanguinem ſiſtit: cujus rei varia quotidie fiunt experimenta. Qui à me nuper nominatus eſt Anatomicus induſtrius, hac utitur præparatione, quæ meliorem quàm ſperabat exitum habuit. Parum gummi Arabici, & alu-

minis aquâ plantaginis diluit; aliquot guttulas ſpiritus vitrioli, urinæ itidem aliquantulum addit; perparum ſacchari: linteum hac aqua imbutum vulneri adhibetur. Illuſtre ante aliquot menſes apud D. Denis factum in cane experimentum multis occaſionem præbuit diligentius inquirendi, quæ eſſet illius aquæ præparatio, quæ tam repentè ſanguinis impetum ſiſteret: cùm ea omni pene vi corroſiva deſtituatur. Atque ille eſſet experimentalis Philoſophiæ fructus multo uberrimus, ſi ejuſmodi medicamina, aut arcana publico ſubjicerentur examini. Cum hæc typis mandarentur, fortè evenit, ut cum egregio juvene D. du Vernay in Phyſicis & Anatomicis verſatiſſimo, de hujus aquæ ſtipticæ uſu verba facerem: is quidem me admonuit ſe hujuſmodi aquam quæ ſtudioſorum exercet ingenia, occaſione cujuſdam remedii, quod ex illuſtri D. Boyle in 2. lib. de corp. affectionibus attuleram, inveniſſe, atque illius periculum in cane me coram ſe eſſe facturum. Quod vtique ita præſtitit, ut in cane ſectæ arteriæ crurali non aliud quàm linteum illâ aquâ madidum idemtidem ad-

libuerit, & poſt aliquantulum temporis erumpens ſanguis ſubſtiterit, idque citra ligaturam. Eodem die vna convenimus Clariſſ. virum & mihi amicum D. d'AlanéeRegis Chriſtianiſſ.Secretarium; ibi alium vidimus canem, cui aperta ante aliquot dies arteria fuerat, & ejuſdem aquæ beneficio ingens vulnus omnino curatum conſpeximus. Utrum hæc aqua hominibus utiliter adhiberi poſſit, non auſim decernere. Ea quidem eſt paratu facilis: cærulei vitrioli quantum videbitur, in aqua exſolüitur; eaque poſt aliquot horas, cum ſcilicet ſatis impræ-gnata fuit, effunditur; vitriolum purius in fundo vaſis remanet, cui recens aqua affunditur. Hæc cùm vitriolo ſatiata fuerit, alteri vaſi impoſita ad uſum conſervatur. Paululum ſalis Ammoniaci aquæ adjicitur, quò aciditas vitrioli temperetur. Hinc ſalſum quodammodo præ ſe fert ſaporem. Nec dubito quin infinitis prope modis ejuſmodi aqua parari poſſit; ſed vix mihi perſuadeo eam citra vitriolum, aut alumen, aut aliud quoddam acidum confici. Id quidem optaverim vt qui hoc præclarum, & generi humano utile remedium exco-

gitarunt, benignè communicent, & in vſum pauperum conferant. Interim ſpero, quas attuli præparandæ hujus aquæ rationes, aut formulas non penitus inutiles fore. Errhina quidem non tam purgando cerebro, niſi forte per filamenta duræ matris, & fibras quinti nervorum paris ad cerebrum vſque perveniant, quàm expediendis narium glandulis, aut aquæ ductibus reſerandis conferunt. Sic maſticatoria viſcidum humorem eliciunt, dum acres & calidæ particulæ vaſa excretoria glandularum, eaque breviora ſubeunt. Hinc tanta utriuſque ſenſûs olfactus & guſtatus cognatio: adeo ut uterque in coryzâ, vel gravedine penitus obtundatur. Quòd idem humor narium & linguæ tunicam inficiat; vel quòd obſtructis glandulis eæ tunicæ non madeant, vel denique quòd ejuſdem nervi propagines in linguæ & narium tunicas ſpargantur. Hinc morbi quos Car. Piſo per nervos & membranas deducit, ſatis commodè ad glandulas & vaſa excretoria tum narium, tum aliarum partium referri poſſunt. Nam ea quidem vaſa aëris cum externi, tum interni & per anhelitum ducti, magis pa-

tent injuriis. Unde incipiens, ut aliàs diximus, diſtillatio, aut gravedo per fumum ſuccini patulo ore excepti ſanari plerumque ſolet, dum ſubtiles particulæ obſtructa glandularum excretoria vaſa reſerant. De ſternutatione idoneo loco dicendum; neque eam aliunde quàm ex interioris narium tunicæ irritatione oriri credimus.

CAPUT IV.

De Auditu, & illius organo.

I. QUA ratione auditio perficiatur explicari ante non poteſt, quàm Senſorii ipſius, vel organi ſtructura mirabilis velut oculis ſubjecta ſit, & expoſita. Auditûs organum, ut diligenter præter cæteros preſequitur Clar. Vvillis, videtur in tres velut partes diſtingui. Prima auriculam ipſam cum antro exteriori & tympano complectitur. In ſecunda eſt antrum quoddam interius cum duplici oſtiolo. Tertia denique ex duplici velut cochlea cum duobus nervi auditorii ramis compingitur. Auriculæ figura nemini incognita ex lato

ſo in arctius ſpatium ſenſim contracta eſt, quo plus aeris percuſſi & velut undulantis partes excipiat. Subſtantia illius eſt cartilaginea; ne ſi mollior eſſet, ſonos frangeret potius, quàm admitteret. In brutis pleriſque auriculæ ſunt mobiles, & facilè ad omnem ſtrepitum convertuntur, ut quid certius de ſono renuncient. Variis vtique modis, ut viſus teleſcopio, ſic auditus poteſt quibuſdam inſtrumentis adjuvari. Cujus generis eſt illa buccina à nobili Anglo excogitata, quæ vocem ad vnum, aut alterum milliare perferre poteſt. Idem per amplum & oblongiorem conum ſatis commodè efficitur. Atque inter complura, quæ in hanc rem vir Clariſſ. D. d'Alancé facienda curavit, omitti non debet illa quæ Alexandro tribuitur buccina, qua exercitum ſuum alloqui ſolebat. Cujus figura cum jam in veteri codice Bibliothecæ vaticanæ eſſet exarata, atque à Bitino deſcripta, an eventus rem ipſam comprobaret, vir ſtudioſiſſimus voluit experiri, & res ipſa bene proceſſit. Nam id genus tubæ cætera in hanc rem fabricata inſtrumenta, ſi minus ſuperare, æquare certè videtur. Cum au-

bilioſo, vt vulgo creditur, & ſpumanti ſanguini recens emiſſo admotum, ſtatim bullas quas tangit, aut ſpumam ſanguinis diſſipare, quod idemtidem ſum expertus. Interdum evenit vt id ceruminis ita indureſcat, ut ſurditatem quandam afferre videatur.

III. Poſtquam ſonus per tot anfractus variè reflexus & quaſi in tuba inflexa auctus quodammodo eſt, tympanum ipſum percellit. Id vero nihil eſt quàm membrana circulo oſſeo annexa. Et quidem ea membrana inſtar pupillæ tenditur, aut relaxatur, ut ſonus debilior eſt, aut vehementior. In hunc quoque vſum tria oſſicula miro ſunt artificio ab authore naturæ fabricata, quæ ita inter ſe cohærent liberis articulationibus connexa, ut membranam, aut tenſiorem, aut laxiorem, ut ex uſu fuerit, efficiant. Primum ex his oſſiculis malleus dicitur, quòd tympanum percutere vulgo creditum ſit: ſed non eſt ita. Nam hoc oſſiculum extrema ſui radii parte tympano affigitur; parte acutiore proceſſus tranſverſi, cum tendine muſculi auditorii ita cohæret, ut contracto muſculo malleus intus una cum tym-

pano adducatur. Pars mallei obtuſior ſic committitur cum incude, ita inarticulatur, ut liberè moveri poſſit. Incus porro oſſiculum eſt penè rotundum, duplici crure inſtructum; crus ejus alterum per interjectam cartilaginem oſſi petroſo affigitur, alterum per mediam itidem cartilaginem ſtapedi ita adhæreſcit, ut incus ipſa liberè moveatur. Simili ratione ſtapes, quod tertium eſt oſſiculum, per ligamentum cum oſſe petroſo cohæret. Eſt præterea ligamentum teres & tranſverſum, quod ipſius muſculi auditorii actionem moderatur, ne tympanum plus ſatis tenſum diſrumpatur. Quò autem illa tympani tenſio, aut tractio ſit flexibilis, & gradatim fiat, ut uſus popoſcerit, hæc oſſicula ita ſunt inter ſe connexa ut variis motibus agitari poſſint: fere ut os ad radicem linguæ poſitum, quod hyoïdes vocitatur, quodque ex variis oſſiculis inter ſe inarticulatis ita compingitur, ut variis muſculorum motibus ſeſe accommodet. Quare tympani omnis ſtructura in hoc videtur comparata, ut objectum ſenſorio præparet; non aliter atque exteriores oculi membranæ radios lucis ſic frangunt, ut retinæ, ſeu viſûs organo

aptentur. Sic enim tympanum in ipſo velut limine ſonum excipit, & modificat: ſed ipſum non eſſe auditûs organum hinc liquere poteſt, quòd pertuſo in cane utriuſque auris tympano, per aliquot menſes is ſonos adhuc perceperit. Quàm verò neceſſaria ſit tympani & oſſiculorum fabrica, hinc conjicere poſſumus, quòd in fœtus formatione ſub initium tertij menſis, cùm reliqua circum oſſa adhuc ſunt cartilaginea, jam circulus oſſeus in petroſo oſſe aptatus, cui tympani membrana annectitur, ſuam nactus eſt firmitatem. Cum autem toto ferè gravidationis tempore meatus auditorius ſit penè cartilagineus, quò tympano magis caveatur, alia ſubinde membrana craſſiuſcula munitur, ut obſervatum eſt à Kercringio. Tria oſſicula non prius quàm ſeptimo menſe perfectionem ſuam conſequuntur. Actione tympani aut læsâ, aut depravatâ, auditus aut tollitur, aut impeditur. In nonnullis experimur ſurdaſtris, quòd in campanili, aut in magno ſtrepitu interrogati aptè reſpondeant, nihil auditu percipiant, ubi ſtrepitus deſierit: nempè in his laxior eſt tympani membrana, quæ validiore aëris motu concuſſa, & tenſa ſuo munere defungitur.

IV. Tympani membranam aliud antrum excipit, quod ingenito aëre, ut veteres credidere, plenum eſt. Neque id ſua probabilitate caret. Quorſum enim cavitas illa interior, niſi ut puriorem aërem contineat, quem ubi tympanum percuſſum verberat, is ſoni ideam ad ſenſorium ipſum defert? Hinc duplici oſtiolo, aut meatu inſtruitur: unum ex ijs oſtiolis in palatum ipſum patet, ut novum ex ea parte aërem, cum opus eſt, excipiat. Hinc ſurdos vidimus, qui dentibus teſtudinis ſummum ſtringentes, ſonum ipſum perciperent: in his quippe vitiato auris tympano ſonus per hunc meatum ſubit. Huic porro meatui aptata eſt valvula, quam ingreſſus aër occludit. In extremo hujus ſpecus pariete aliud foramen eſt ovale tenui membrana obductum, quod feneſtram vocant: per hanc motus aëris in antro percuſſi ad ſenſorium ipſum penetrat. In pleriſque animalibus quæ acutioris ſunt auditus, ut in homine & cane, hoc antrum oſſe concavo & lævigato continetur; in alijs quæ obtuſiorem habent auditum, loco hujus antri os quoddam ſpongioſum occurrit, varijs foraminulis pertuſum.

V. Pars organi præcipua retro feneſtram poſita, labyrinthus vulgo nominatur. Is quidem in quodam oſſis petroſi receſſu, miro artificio in ſpiras contortus, ex duplici velut cochlea componitur. Prior ex lato in anguſtum ſenſim deſinit; altera cerebro vicinior ex anguſto principio ſenſim ampliatur; adeo ut in medio utriuſque cochleæ conjungantur apices. In his ſpiris ſoni ſpecies & major & diſtinctior, non confuſa, aut perturbata nervis auditorijs imprimitur.

VI. Hi porro nervi paris ſeptimi ſunt propagines. Nam duo utrimque nervi ſibi proximi oriuntur, quorum alter durior in auris, faciei, oris, & palpebrarum muſculos ſpargitur, uti ſuo loco dicendum eſt, cum nervorum hiſtoriam, & uſum proſequemur; alter nervus mollior cum ſit, neque extra cranium erumpat, is dura meninge non tegitur. In duos utrimque dividitur ſurculos; quorum alter viciniori cochleæ inſeritur, alter juxta utriuſque cochleæ commiſſuram in tenues fibrillas deſinit, ex quibus velut membranula quædam texitur. Hinc fit ut quiſque auditu non plures modò ſonos inconfuſos excipiat; ſed etiam alios ci-

ſonum aures erigant, palpebras attollant; vocem quandoque inconditã ſimul emittant. In nobis verò typus ſoni in cerebello primùm, tum in communi ſenſorio exceptus, per nervi auditorij ramum in oris & linguæ muſculos ſparſum reflexione quadam ita diffunditur, ut voce redditus idem aut ſimillimus eſſe videatur. Et quidem ſatis eſt probabile ſonos priùs & diſtinctius cerebello imprimi, quàm cerebro, ubi magna eſt idearum, aut ſpecierum acquiſitarum confuſio. Unde qui molli & aptè diſpoſito ſunt cerebello, hi ad muſicam ſunt aptiores. Quibus verò durius cerebellum contigit, quàm ut ſonorum typos facile excipiat, hi quidem ad muſicam minùs ſunt compoſiti. Nam accepti per aures ſoni non in cerebelli cellulis idoneis reconduntur, unde nobis etiam non cogitantibus, prodeant, & quaſi ultro ſe offerant: ſed in cerebri abditioribus velut loculis jam magna idearum copiâ obſeſſis ita conſervantur, ut non eadem facilitate ex iis erui poſſint. Ita quidem ingenioſè conjectatur Vvilliſius. Nihil hoc loco dicam de carne glanduloſa quæ in meatu auditorio exteriore, inter cutem & cartilaginem deli-

teſcit. Hinc forte flavum excrementum ſecernitur. Nam ex oris glandulis non diſſimilis quandoque ſuccus exprimitur; uti ex oculorum glandulis ſæpe quiddam ceræ proximum concreſcit. Hinc etiam ut optimè colligit Steno, aquoſæ interdum excretiones citra ullam auditûs læſionem per aures erumpunt, quibus vix alia tribui poteſt origo, quàm ex iis glandulis: cum tympanum illæſo auditu penetrare non poſſint. Nec raro evenit ut ductu lymphatico qui ab auribus ad nares contendit, obſtructo, humor in auris interiora exundet.

VII. De ſono quidem jam fusè alio loco diximus, neque hoc loco qualitates ſenſibiles, ſed organa ipſa, & ſenſuum functiones explicare volumus: ſi tamen quid nobis exciderit, aut recens inventum ſit, id minimè prætereundum arbitramur. Itaque ſonum ex colliſione aëris fieri, eumque undulatione quadam propagari ſuo loco diximus. Illud quoque monuimus, non craſſum & halituoſum aërem, qualem ſpiritu ducimus, aut ventus exagitat: ſed tenuem potius & ſubtilē eſſe ipſius ſoni aut ſubjectum, aut vehiculum. Primum enim craſſus aër per cre-

bras undulationes tardius diffunditur, quàm ſonus ipſe, qui celerrimè propagatur. Quòd ſi autem is non ita citò à nobis percipitur, non tam ſoni ipſius motus, aut medii per quod trajicitur, craſſior ſubſtantia in mora eſt, quàm tot in auditûs organo anfractus & labyrinti, quibus ſonus ipſe frangitur, & variè reflectitur. Et quidem illud experientia notum eſt, ſonum vehementiorem non citiùs diffundi, quàm debiliorem; uti jam alio loco innuimus. Quin etiam in campanili accenſæ lampadis flamma vix à tanto ſonitu agitatur: quod indicio eſt ſubtiliorem aërem in ſono commoveri. Quod autem partes aëris ſubtilioris, quæ vibratæ ſonos edunt, aut perferunt, ſalinas; ut quæ à lucido corpore vibrantur, has eſſe nitroſas, aut ſulphureas exiſtimat Vvilliſius, non ita certum aut firmum id puto. Quòd enim ſalis particulas duras eſſe & ſolidas, eaſque in vitro, metallis, & aliis ſonoris corporibus copioſas exiſtere aſſerit, id non tanti puto, ut determinare auſim quæ ſit illius ſubtilis aëris natura, qui contextus. Et quidem cum aqua in glaciem concreſcit, nihilo plus habet ſalis quam antè: cum tamen

glacies ſit multò magis ſonora. Quòd etiam plus ſalis in aëre per hyemem ſpargi, ac ſonos melius tum percipi autumat, utrumque fortaſſis in dubium vocari poſſet. Nempe ſalſiorem eſſe aërem hiberno tempore; idque in cauſa eſſe cur magis ſonorus is exiſtat. Fieri enim poteſt ut tum temporis à vaporibus, aut aliis corporibus ſit liberior. Neque tamen id præfractè negaverim: cum videam complures, & eruditos viros, qui ſe ex aëre ſalem extrahere teſtantur; ac flante borea, aut hiberno tempore collectum ſalem plurimum acidi continere; non item ſi æſtate colligatur, conſtanter aſſerunt. Imo hos ſales in aquâ ſolutos, & confuſos efferveſcere aſſeverant; acidiorem eſſe in locis maritimis, magis volatilem in regionibus fervidioribus docent. Utcumque ea res ſit, non inficior partes aëris craſſiores ſoni propagationem adjuvare: hinc in machina pneumatica exhauſto aëre vix horolologij portatilis motus auribus percipitur. Bombardæ ſonitum, aut mare, aut flumen ad multa milliaria devehit. Interdum magnus tonitrui fragor inferiorem aërem concutit, quem ij non audiunt, qui ſunt in præcelſi montis ver-

tice. Hinc ſonus augetur vel à vi elaſtica aëris, quæ in craſſo aere major eſt, quàm in tenui & ſubtili; vel à commotis duri corporis particulis, ut in tuba bellica; vel ab ipſa vibrationum reflexione quadam, & radiorum velut collectione, uti diximus de aſini, & quorumdam animalium auriculis, quæ ad figuram parabolicam accedunt, & ſonum acceptum in eumdem penè locum reflectunt. Quo quidem modo in multis ſurdaſtris auditum juvari poſſe jam ſupra monuimus. Neque alia ratione, ut videtur D. Mariotte, vox per inſtrumenta conica adeò promovetur, niſi quòd undulationes aëris per crebras reflexiones verſus axem coni colliguntur. Hinc conum paravit octo & ampliùs pedes longum, cujus baſis diameter 16. apicis ſeu partis anguſtioris, quæ ori admovetur latitudo, 2. tantum digitos patet. Hujus coni beneficio vox per crebras reflexiones, eaſque æquabiliter factas adeò intenditur, ut ad duo milliaria perferri poſſit: cum tubæ Anglicanæ, quales in his habemus regionibus, ex unius milliaris diſtantia loquentis vocem diſtinctam reddere vix poſſint. Et quidem cum eæ ſint anguſtiores, non tam ex reflexione, quàm

ex crebris partium vibrationibus ſonum adeo multiplicant. Nam ſolidioris corporis partes vibrationibus repetitis concuti, multis argumentis oſtendimus l. 1. de corp. affect. cum de ſono ageremus. Atque experimentum illud cujus aliàs meminimus, quodque paucis ab hinc menſibus in ædibus Clariſſimi viri & de literis optimè meriti D. Juſtel, identidem factum eſt, id omninò confirmat: cum ſcyphus vitreus ex filicum cineribus, aut ſimili materia confectus ſola voce confringitur. Primùm ad quem velut tonum partes vitri ſint compoſitæ ex levi talitro, aut digiti percuſſione exploratur; tum vox ipſa huic tono accommodatur, & paulatim augetur, dum ultra diapaſon, vel octavam pervenerit: partes vitri inſenſibiles iteratis ictibus percuſſæ, tremulo motu agitantur, qui creſcit cum opportunis plagis feriuntur: adeo ut impetu aucto tandem diſſiliant. Delectus tantùm ſcyphi habendus: ſit enim æquabiliter terſùs, non lineis aut ſtriis excavatus, aut inciſus; ac digito percuſſus ſonum edat, non adeo acutum, ut eum vox canentis aſſequi, aut ſuperare vix queat. Nec demum diverſa eſt ratio alterius experi-

menti in eodem loco facti, quod utique tremulum partium ſolidarum motum pulcrè demonſtrat. Duo ſcyphi vitrei ſumuntur; utrique aqua ad unius, vel alterius digiti altitudinem imponitur; tum digito in orbem acto aqua in utroque contenta ſcypho criſpatur; ac plus minúſve aquæ alteri adjicitur, donec ad uniſonum ambo reducantur. Quod ubi aurium judicio compertum fuerit, ſi aciculam inflexam unius vitri margini aptaveris, cum alterius vitri margines digito celerius moto preſſeris, tum intueri licebit impoſitam priori vitro aciculam velut ad numeros exſilientem, & cum ſtrepitu quodam ſubſultantem: cujus ratio ex iis quæ alio loco ſunt explicata, facile intelligitur.

CAPUT V.

De Viſûs organo.

I. NUNC oculi ſtructura nobis adeunda, in qua Opificis noſtri providentiam mirari ſatis non poſſumus, vel quòd in tam exigua mole tanta partium varietas, ordo, uſus denique tam multi-

plices conſpiciantur; vel quòd tam puri humores cum ſuis membranulis & involucris mirâ arte contextis, ex turbido ſanguine, & craſſo elaborati appareant. Ac primum intueri licet oculi globum orbita ſua ita concluſum, ut in omnes partes ſumma facilitate circumferri poſſit; oſſibus, palpebris ſic munitur, ut rerum externarum non pateat injuriis. Palpebris tanquam velis obducitur, quarum ſuperior ſæpe nictitat, ut humore ſuo globum oculi idemtidem perfundat, eaque ſola eſt mobilis; ciliis utraque vallatur, ut corpuſcula in aëre volitantia, aut animalcula ingreſſu arceat. Duplici muſculo ſuperior inſtruitur: horũ unus attollit, alter deprimit; ille ortum à nervi optici vicinia ducens, lato tendine & tenui ſuperioris palpebræ margini inſeritur; hic ab interiore oculi angulo, quem majorem canthum vocant, per inferiorem palpebram, & exteriorem oculi angulum circumactus ad locum ſuæ originis revertitur, & palpebram deprimit. Mitto in hos muſculos tum quinti, tum ſeptimi paris nervulos mitti: illi juxta varios animi motus, diverſis quoque motibus palpebras torquent; hi verò palpebrarum

& aurium conſenſum tuentur, & fovent; iſta, inquam, leviter attingimus, quæ idoneo loco uberius exequemur.

II. Illud in præſentia tacere non poſſumus, variis glandulis, & vaſis excretoriis palpebras muniri, & humore quodam ad motum neceſſario perfundi. Duæ ſunt præcipuæ in oculis glandulæ, quas Anatomicus illuſtris Nic. Steno detexit. Una ex iis, quæ expers eſt nominis, ab exterioris anguli parte ſuperiore orta palpebras cingit, & in varios velut lobulos diſcerpta, vaſis lymphaticis, ſeu excretoriis viam præbet. Hæc utique vaſa interiorem palpebrarum tunicam ſubeunt, eamque variis foraminulis non procul à ciliis pertundunt. Inversâ palpebrâ, & extensâ hujus generis vaſa ſub obtutum cadunt; ac plura in ipſo oculi angulo exteriore conſpiciuntur. Altera glandula in interiore, ſeu majore oculi angulo conſpicua, lacrymalis vocitatur. Duplici vaſe excretorio, & peculiari quadam cartilagine donatur; ductus illi lymphatici ex ipſa prodeuntes glandula circum cartilaginis latera conſcendunt, inter cartilaginem & oculum oſtiis conſpicuis deſinunt. Mitto de punctis lacrymalibus dicere u-

trimque geminis, quæ ubi ad foramen lacrymale oſſi maxillæ inſculptum pervenêre, in eundem truncum coeunt: nec dubium eſt quin humor ex iis glandulis, & vaſis irrigando oculo continenter profluat. Cum parcior eſt, non is facilè deprehenditur: ſed ubi cum impetu prorumpit, tum lacrymæ dicuntur, quæ aliquando ex materiæ copia, aut irritatione, aut vitio organi profluunt. Cum organa ſunt ritè diſpoſita, tum humor nec uberior, nec parcior affluit: iſque per idonea foramina in nares derivatur. Sæpe tamen accidit ut motus illius humoris, aut tardior aut præceps fiat. Cum venæ quæ ſanguinem revehunt, nimium patent, tum minor ſeroſi humoris copia in glandulis ſecernitur. Quò autem ſanguinis in venas refluxus magis impeditur, eò copioſius ſerum intra glandulas exprimitur, & per viarum anguſtias celerius in vaſa lymphatica remeat. Multum etiam huc conferunt nervuli qui venas & arterias ſtringunt; nam venis conſtrictis ſerum uberius extunditur. Spontaneæ, ut jam innuimus, lacrymæ interdum ex læſis glandulis, aut vaſis excretoriis oriuntur; vel ex uberiore ſeri copia, aut illius tranſitu

in nares prohibito; aut forte ſerum in ſanguine exuberans ejus eſt naturæ, aut texturæ ut magis aptetur meatibus, & glandulis oculorum, quàm urinæ, ſalivæ, aut ſudoris ductibus. Sic refert Bartholinus hyſtericæ cujuſdam mulieris paroxyſmos non niſi ſuborto lacrymarum fluxu ſolutos fuiſſe; quòd forte humor inteſtino partium ſanguinis motu, ab aliis humoribus expeditus, ut lacrymis cognatior, per eas vias exitum invenerit. Quanquam non inficior ſuccum nervorum irriguum in hoc morbi genere vitiatum per glandulas quoque expurgari Ac de oculorum & palpebrarum glandulis, & humore ad earum partium motum utili hactenus.

III. His itaque explicatis ad globum oculi redeundum. Ac primò occurrunt ſex illius muſculi, quorum primus attollit oculum, & quaſi illius verticem occupat; ſecundus huic oppoſitus deprimit: ille ſuperbus, hic humilis vocitatur: quod tamen de palpebris verius putat Williſius. Nam in faſtu palpebra attollitur; in abjectione deprimitur. Tertius, qui & bibitorius, oculum ad interiorem adducit angulum, ut oppoſitus & abducens in

contrariam partem revocat, qui non ineptè indignatorius appellatur. Ambo hi muſculi in utroque angulo, quaſi in ipſius horizontis ortûs & occasûs punctis jacent, ut reliqui duo quos amatorios vocant, tanquam obliqui circuli ſphæram ipſam verſus alterum ex angulis obliquè circumducunt. In hoc utique muſculorum actio conſiſtit, ut oculum in apta poſitione excipiendis rerum imaginibus conſtituant. Nam ſi forté ſublato inter eos muſculos æquilibrio, unus ex iis fortior evadat, tum malè contorquetur oculus; uti accidit in ſtrabiſmo: cum oculum infantis in diverſa ſimul intentum objecta circumducens muſculus antrorſum nimiùm inflectit: unde ex mala conſuetudine plerumque evenit, ut ſtrabo fiat. Quod tamen ne facile accideret, cautum à natura fuit, dum trochleã ad naſi radices velut anſulam quandam appoſuit, quò circumducentis muſculi motum ſiſteret: præſertim cum res diverſæ eminus ſpectantur: tum enim ſolemus oculi globum antrorſum inflectere. Nec immeritò ſuſpicatur D. Rohault oculum complanari, cum quatuor recti muſculi ſimul contrahuntur; ut fit oblongior, & parte ſui

anteriore globoſior, ubi obliqui muſculi contracti ſimul oculi globum premunt. Neque neceſſe eſt hoc loco admonere, mutis animalibus quæ veſcuntur gramine, ſeptimum adeſſe muſculum, qui pendulum oculum ſuſpendat. In pleriſque etiam ex interiori angulo alius oritur membranoſus, qui totum pene oculum tegit, dum inter gramina caput demergitur, ne fortè tunicæ & humores oculi à durioribus plantis quid detrimenti capiant.

IV. Jam oculus ipſe ex tunicis conſtat, & humoribus. Tunicæ tres potiſſimum numerantur, quæ ex nervo optico, ut vulgo creditur, ſuam ducunt originem. Nam oculi globus ſic nervo optico appenditur, ut nervus in varias diductus membranas oculi partem præcipuam efficiat. Omnium extima, quæ eſt duræ matris propago, quæque nervos omnes è cranio exituros tegit, firma, & adverſus injurias valida inſtar capſulæ totum involuit oculum; pars illius poſterior opaca, & denſa admodum, ſclerotica; anterior quæ inſtar cornu pellucet, cornea vocitatur. Hanc alia membranula è pericranio orta, colore albo, atque ex muſcu-

lorum tendinibus contexta oculum oſſibus orbitæ alligat, & ſua opacitate obſtat, quominus lux uberior per corneam in oculum illabatur: hæc adnata nominari ſolet, quæ ad pupillæ uſque foramen extenditur. Neſcio tamen an illa tunica ad Scleroticam pertineat, & ipſius oculi præparationi non debeatur. Cornea anterius eſt prominula, ut quæ ſunt ad latera, in ſuperficiem corneæ extantem incurrentes, eam penetrent, & refractione collecti pupillam ſubeant. Quòd ſi enim cornea tunica non antrorſum prominerer, ſed depreſſior oculi globum abſolveret, radii ex obliquo oculi ſuperficiem levi contactu perſtringentes vix unquam per foramen pupillæ ad oculi fundum pervenirent: atque adeo permodicam hemiſphærij partem uno & eodem obtutu cerneremus.

V. Secunda oculi membrana ex nervi optici pia matre producta ſuam ducit originem: eaque choroides aut uvea dicitur. Tenuis eſt, nigra in homine, piſcibus, volucribus; parte ſui anteriore perforatur: hoc utique foramen pupillæ nomen accepit, quæ nigrior in homine ex atro choroidis colore apparet, non item

in fele & aliis animantibus, in quibus choroidis ſuperficies concava fulvo aut alio colore nitet.

VI. Tertia denique tunica oculi cæteris minor è medullaris nervi ſubſtantia prodit: hæc tenuis admodum & mucoſa in interioris oculi conclavi, inſtar chartæ candidæ, aut albi parietis lumen per pupillam trajectum excipit, eamque eſſe proprium viſus organum jam communis Opticorum opinio eſt, quam inferius expendemus. Hæc tunica non adeo patet ac reliquæ: nam circa humoris chriſtallini limbum deſinit; eaque cum inferiore iridis ora connectitur. Irim vocant fibrarum contextum, in orbem aptè diſpoſitum, qui externus circa pupillæ foramen variis diſtinctus apparet coloribus. Qua verò chriſtallinum humorem cingit, & cum retinâ cohæret ex nigris velut ciliis, unde & proceſſum ciliarem vocant, componitur. Hæc quidem fibras nervi quinti paris, cujus ſurculi nervum opticum ſtringunt, eſſe propagines Vvilliſius exiſtimat. Atque earum fibrarum ope pupillam contrahi, aut dilatari; cryſtallinum quoque ad pupillam adduci, aut ab ea retrahi, ut

objecta ſunt aut propiora aut remotiora; imò chriſtallinum eo velut cingulo interdum contrahi plerique Optici arbitrantur. Ne illud quidem probabilitate ſua caret ſpiritus animales per eos nervulos in oculi globum confluere, atque eas velut ſcintillas, quæ in certis affectibus micant; aut lumen illud ſubitum, cum oculus percutitur, omnino procreare. Undecumque hi ſpiritus adveniant, ſeu à retina ipſa cum quâ nectuntur, ſeu à nervo cujus hæ fibrillæ ſunt propagines, ducantur: eos ſanè vegetos eſſe & lucidos non pertinaciter negaverim: Nam feles & quædam animalia noctu objecta contueri ſatis eſt veriſimile. Quanquam id alia ex cauſa poſſit contingere. Nam in iis pupilla non eſt nigra, ſed fulgida quodammodo, quòd choroidis pars intima, quæ per pupillæ foramen tralucet, non ut in nobis atro, ſed fulgido colore tincta, vel tenui lumine perfuſa interioris oculi conclave irradiet. Hinc de die lux uberior horum animalium oculos perſtringit, iique lumen velut per pupillæ rimulam admittunt. Se in nobis choroides atra diſtinctas magis, licet minus illuſtres excipit rerum imagines.

gines : hinc vberiore luce ad videndum nobis opus eſt. Etſi, ut diximus, hæc vera ſunt, tamen negare non audeo ſpiritus animales per ciliares proceſſus fuſos nonnihil lucidos exiſtere, atque ex oculis aut canis, aut lupi, aut felis de noctu interdū micare. Teſtatur Vvillis ſe noviſſe hominem cerebro calidiore præditum qui cum aliquando Liberi patris flore paulo uberius eſſet aſperſus, vel in tenebris librum perlegeret: atque hujus generis plura ſunt exempla.

VII. Tres itidem ſunt oculi humores. Primus eſt aqueus, qui cornea incluſus globoſam oculi figuram efficit, radios luminis infringit, & cryſtallino jam inflexos tradit. Vidimus nuper in oculo vituli membranulam albam in hoc humore fluctuantem : quæ forte erat naſcentis catharactæ exordium.

Humorem aqueum excipit cryſtallinus, in lentis formam, ut tubi optici, aut Microſcopii vitrum ab omnipotente Artifice ſic elaboratus, ut radii per pupillam velut conclavis obſcuri foramen, cui vitrum convexum aptari ſolet, ſubeuntes, eo modo infringantur, qui ad diſtinctam objecti imaginem in fun-

do oculi,tanquam in oppoſito pariete de-lineandam requiritur. Subſtantia hujus humoris clara, inſtar gelatinæ, mollis, ut comprimi, autdilatari facile poſſit: nec tamen ejuſmodi eſt, ut facile diffluat. Idque ne caſu accideret, cautum à natura fuit: dum tenuis,ut communis eſt opinio, membranula, quæ idcirco aranea dicitur, hunc humorem involuit. In piſcibus & volucribus cryſtallinus eſt globoſior; contra in homine & quadrupedum genere pars anterior cryſtallini eſt magis depreſſa & complanata, ſed cornea magis protuberat. In illis radii per criſtallinum globoſum trajecti citius coeunt: unde & vitreus humor in iis eſt parcior. Contra in homine: cùm inflexi radii per cryſtallni anteriorem ſuperficiem minus convexam trajecti, tardius concurrant: magna humoris pellucidi, & vitro fuſo ſimilis copia inter cryſtallinum & fundum oculi interiacet. Qui humor ne diffluat, tenui quoque membrana obducitur, atque in illius excavato ſinu cryſtallinus tanquam gemma in annulo continetur. Vitreus humor radios luminis non magis infringit, quàm aqua limpida. Vix enim ab aqua cui immergi-

tur, diſtingui poteſt. Eadem tunica quæ vitreum involuit, cryſtallini quoque partem priorem tegit: quod in Carcharia piſce obſervavit Steno, id quoque in oculo bovis admonente D. Mariotte nuper vidimus: adeout dubitare liceat an cryſtallinus propria ſibi tunica, & ab hyaloide diverſa muniatur. In piſcibus cryſtallinus humor ex tribus quaſi partibus componitur. Pars extima penè aquea eſt, intima durior & velut ex lamellis conflata; pars media mediam quoque naturam ſortita, omnino eſt glutinoſa, & viſcoſa: cum pars illius exterior in omnibus penè animantibus ſit aquoſior. Hinc colligi utcumque poſſet, proceſſus ciliares contractos hanc vim habere, ut criſtallinum globoſiorem & ad obiecta propiora magis accommodatum efficiant. Quanquam non ſatis liquet, unde tenues illæ ciliaris annuli fibrillæ hanc vim motricem depromant. Sic merito dubitamus an quidam ſit in uvea muſculus, quo illa dilatatur aut contrahitur. Iſta enim adhuc in obſcuro latent. Verum his omiſſis, quæ circa membranas & humores oculi ſunt obſervata, breviter attingamus.

VIII. Quò autem diſtinctè & ex or-

dine procedamus, primum occurrit cornea tunica, quæ denſa eſt, pellucida & ſensûs exquiſiti. Atque illud vero proximum videtur, muſculorum tendines per eam æquabiliter fuſos hanc illi denſitatem, citra perſpicuitatis diſpendium tribuere, uti de peritonæo, membrana diaphragmatis & aliis membranis ſupra diximus. Eadem eſt ratio tunicæ ſclerotidis, cujus textura ſimilis eſt aliis partibus animalium, quæ ex fibris tendinoſis magna ex parte componuntur. Cujus generis eſt dura-mater, quæ cum ſclerotica continua videtur. Non quòd exiſtimem corneam & ſcleroticam nihil eſſe quàm duræ matris, quæ nervum opticum involvit, propaginem. Præterquam enim hujus nervi involucrum exterius, & mole minus, & tenuius videtur, quàm vt tam denſas membranas poſſit ex ſe emittere: In pulli formatione animadvertimus, has oculi tunicas antè eſſe perfectas, quàm dura mater, aut cerebrum ſit abſolutum. Itaque ſatis probabile videtur has oculi membranas eſſe partes primigenias, quæ cum dura matre, uti choroides & uvea cum tenui meninge continuantur, Cum autẽ ſclerotica in pleriſque

piſcibus ſit magna ſui parte cartilaginea, & oſſea in nonnullis avibus, ut obſervat D. Steno, hinc licet conjicere eas membranas ex fibris tendinoſis muſculorum aliqua ſui parte eſſe conflatas. Nam eadem forte eſt cartilaginum & oſſium origo. Primum membranoſa, tum cartilaginea fiunt, tandem oſſium naturam acquirunt. Hinc ubi cornea exaruit, in tenues lamellas diducitur: cocta in aqua fit craſſior, & tendines muſculorum viſcoſitate ſua æmulatur. Utrum veró eadem ſit cornea cum ſclerotide, an per mutuum fibrarum complexum ſimul uniantur, hoc loco nihil neceſſe eſt inquirere. Ac ſatis eſt probabile diſtinctas eſſe tunicas quæ per fibras mutuò ſibi implexas uniuntur, uti in Lyncis, ſeu Lupi cervarii anatomica deſcriptione obſervatum fuit à Clariſſ. viris. Nam ſclerotica & cornea per attenuationem vtriuſque extremi, fere vt ſpeculorum margines iunctæ apparuerunt. Multa in iiſdem commentariis Academiæ regiæ, quæ ad ſtructuram oculi pertinent, ſunt diligenter explicata: pauca è multis ſeligam.

I X. In leone & aliis animantibus, ut in avibus membrana quædam corneam

tegit: hæc denſa eſt & nigra in leone. Hinc apertis oculis eum dormire vulgò creditur, quòd palpebris non occluſis corneam hæc tegat membrana. Sic in leone aquoſus humor cum ſit vberior, etiam à morte micantes apparent oculi: nam humor corneam diſtendit: eo diſſlato corrugata cornea hunc ſplendorem exuit. In chameleonte major quàm pro mole corporis oculus, vna palpebra variis granulis aſpera, & in medio ſui pertuſa involuitur. Omnes, ne cryſtallino quidem excepto, humores aquoſi ſunt, & quod vix alibi occurrit, oculus altero immoto huc illuc contorquetur: adeovt nervorum opticorum conjunctio non obſtet quominus alter oculus ſeparatim moveatur. Ex una in aliam orbitam patet aditus: ita ut oculi, quod in nonnullis avibus evenit, ſe ſe invicem contingant. Et quidem in homine minima eſt inter oculos diſtantia, in ove maxima. In piſce, vulpe marina, quæ Alopecias dicitur, oculi erant parte priore complanati: ſclerotica tenuis & dura, oſſi, quàm membranæ ſimilior; cornea tenuis, neque adeo firma, in plicas adducta.

X. Jam ut ad alias oculi partes ve-

niamus, ſecta cornea aqueus humor diffluit, quem eſſe admodum ſpirituoſum hinc licet colligere, quód anni 1670. menſe Januario, cum acerrimo frigore cuncta rigeſcerent, ac felis-pardus, ut vocant, in Academia regia ſecaretur, hic humor qui nihil aquoſum habet præter fluiditatem & limpidam ſubſtantiam, congelatus non fuit: cum reliqui humores penitus eſſent in glaciem concreti. Hic humor radios per corneam tranſmiſſos, & nimium refractos, ſeu ad perpendiculum coactos nonnihil diducit, ut ampliorem in fundo oculi depingant imaginem. Huic adeo humori innatat uvea tunica, quæ in medio perforatur, ubi pupilla, ſeu foramen uveæ radios luminis jam infractos excipit, & diſtinctam rei picturam in fundo oculi delineat, ut radii per foramen cubiculi clauſi ſubeuntes, rerum imagines in tabella oppoſita depingunt. Uvea in homine intus nigreſcit, forte ut radios à fundo oculi reflexos quodammodo exſtinguat, ne ſuo ſplendore diſtinctam rei viſionem interpellent. Exterius quidem variis ad ornatum coloribus micat, unde iridis nomen eſt conſecuta Pars

veæ poſterior choroides appellatur. Utraque piæ matris productio quædam creditur, & choroides ipſa tenui quadam membrana in fundo oculi tegitur, quæ tapetis nomine in laudatis Academiæ commentariis ſolet inſigniri. Atque ut plurimum opali, vel illius quæ conchas intus obducit cruſtæ, colores exprimit. Hanc in leone à ſubjecta choroide facile divelli, ex iiſdem commentariis accipimus. In plerisque animantibus hoc tapetum non medium choroidis occupat, ſed verſus interiorem oculi angulum deflectit, ac penè in altero ſui extremo à nervo optico perforatur. Pars illius media in leone aureo colore fulget, extrema quæ ſunt, viridi colore tinguntur. Sic uvea in circulares adducta rugas viſa eſt; tametſi aqueus humor eſſet copioſus: adeo ut ejus defectu uvea non areſceret. Neſcio an fibræ muſculoſæ contractæ has rugas efficerent. Nec dubium eſt quin uvea modò dilatetur, modò contrahatur. Sed quæ hunc motum efficiat cauſa, non ſatis liquet. An fortè ille annulus, cujus jam meminimus, in ipſo ſclerotidis & corneæ; choroidis & uveæ confinio poſitus, hos uveæ & pupillæ

motus procreat? Hic enim inſtar cinguli medium cryſtallinum complectitur, eſtque totius oculi velut diaphragma, aut ſeptum tranſverſum, quod priorem oculi partem à poſteriore dirimit. Hinc forte ligamentum illud ciliare pupillam dilatat, & uveam contrahit, ubi objecta eminùs poſita, aut tenui luce perfuſa conſpiciuntur. Contra, dilatat uveam & pupillam adducit, cum viciniora, aut illuſtriora contuemur objecta. Imo fortaſſis cryſtallinum ipſum interdum ad latera comprimit, & globoſiorem efficit, ut diſtincta rei perceptio aut viſio exegerit. Quod utique confirmari poteſt ex iis quæ in diſſecando Urſi oculo in Academia Regia sunt obſervata. Nam cryſtallinus ex glaucomate albus, & opacior factus extra axem, ſeu medium oculi ad latus diſceſſerat, quòd ciliaris proceſſûs fibræ contractæ radiis per alios humores refractis tranſitum præbuerint. Quo quidem modo ſæpe accidit, ut infantes ſtrabones fiant, dum ita jacent in lectulis ut lumen ex obliquo tantum aſpiciant. Tum enim muſculorum fibræ à nativa diſpoſitione deſciſcunt, & aliis productis, quædam re-

trahuntur. Atque ut muſculorum, ſic ligamenti ciliaris fibrillæ ſpontaneam ſubeunt contractionem, quâ cryſtallini convexitas pro diſtantia objectorum augetur, aut minuitur.

XI. Radii in cryſtallino nimium coacti in vitreo humore paululum à ſe invicem diſcedunt, quò in fundo oculi diſtinctam rei depingant imaginem. Utrum verò in retina, an in ſubjecta choroide ſit proprium viſus organum, mox viderimus. Et quidem cum ante paucos dies apud D. d'Alancé recentem bovis oculum cum D. Mariotte acrius intueremur, retina nobis nonnihil diaphana apparebat; adeo ut ſubiecta chorọides utcumque videretur: vas itidem ſanguineum è medio nervi optici prodire, ac per retinam diffundi viſum eſt. Microſcopii valde exquiſiti ope, duo vaſa ſanguinea nigris maculis conſperſa apparuere. Neque id abhorret à veriſimili, ea vaſa ſanguine rutilo plena arterias eſſe, ac retinam alendis humoribus deſtinari. In leone vas itidem ſanguineum in retina ſparſum, quod in nervum opticum deſinebat; nervum opticum in dromadario variis foraminibus ſanguine refertis

pertuſum ; in capra lybica , vulgo *Gazelle* , inſignem quoque venam , aut arteriam in ramos diffuſam , intra retinæ corpus conſpectam eſſe , ex iiſdem commentariis diſcimus. Ex quibus forte quis colligeret ſanguinem in retina percolari , eumque vitreo & cryſtallino nutriendis præparari. Utrum autem ea ſit proprium viſûs organum , non facilè dijudicari poteſt.

Et quidem veterum opinio de præcipuo viſûs organo iam exolevit , atque omnes Philoſophi in eo conſentiunt, non chriſtallinum humorem, ſed membranam in fundo oculi conſtitutam, diſtinctas rerum impreſſiones excipere. Nam radii ab eodem objecti pũcto prodeuntes, per corneam & criſtallinum trajiciuntur,& refracti non colliguntur,niſi in fundo oculi,ut inferius manifeſtum fiet. Cum autem duæ ſint in fundo oculi membranæ , retina & choroides , dubitare meritò poſſumus , utra ex iis proprium viſûs organum habenda ſit. Jam utique omnium penè Opticorum opinio invaluit , retinam huic muneri eſſe maxime idoneam , quòd ex nervi optici parte intimâ , ſeu medullari compoſita,facile objectorum ima-

gines excipiat, eaſque ad cerebri penetralia perferat; quòd ſit mollis, alba, & opacior quàm ut radios luminis poſſit tranſmittere; quòdque fundum oculi ex omni parte ſic tegat, ut radios luminis undique confluentes admittat. Quæ autem huic ſubjecta eſt choroides, in media ſui parte, nempe in nervi optici baſi dehiſcit. Cum ea nihil aliud ſit, quàm piæ matris, ſeu interioris nervi tunicæ expanſio quædam, ex fibris & vaſis plurimis compoſita. Hæc tamen non tanti putat vir Cl. D. Mariotte, ut eam choroidi præ retinâ non tribuat prærogativam. Hinc nata eſt inter eum & Cl. D. Pecquet in Academia Regia quædam pererudita & amica contentio.

XIII. His itaque rationibus Choroidem potiùs quàm retiformem tunicam, eſſe præcipuum viſus organum, perſuadet D. Mariotte. Quòd ea tunica cùm ſit piæ matris productio, ex infinitis fibrillis, quæ cum cerebro continuantur, ſit compoſita: In retina vero nullæ ſunt hujuſmodi nerveæ fibrillæ. Quæ enim acus ſubeuntis cuſpidem remorantur, nihil ſunt quàm venulæ, ſeu arteriolæ, quæ microſco-

pio cernuntur. Quod reliquum eſt in retinæ ſubſtantia, nihil habere videtur de membranæ natura. Eſt potiùs humor quidam ex intima nervi optici ſubſtantia profectus, per cœcos nervi meatus percolatus, atque in mucoſam ſubſtantiam concretus, quàm tunica oculi, aut proprium viſionis organum: cum aliorum ſenſuum organa aut tenues ſint membranulæ, aut quædam nervearum fibrarum propagines.

XIV. At enim opacior retina, & candidior vel in recens mactato animali invenitur, quàm ut lumini tranſitum præbeat: nec choroïdes ultra retinam cernitur. Quòd ſi oculum in aquam demerſeris, tum manifeſtè retinam præ nativo candore, & opacitate à perſpicuis humoribus poteris ſecernere. Adde quòd in leonis oculo tam opaca, & denſa viſa ſit, ut minus ſit probabile à radiis luminis illam penetrari. Verum ad hæc Reſponderi poteſt, retinam in vivo animali tralucere, non item in mortuo: præſertim cum aëri fuit expoſita. Sic chryſtallinus piſcium aëri expoſitus perſpicuitatem omnem exuit. Pars illius intima, ac velut nucleus in vivis animantibus, ut reliquum ejuſdem

opacitatis, quantum præ ſe fert in avulſo mortui animalis oculo: cum radii reflexi & debilitati à ſubjecta choroide, retinam pertranſeant. Quid ergo exiſtimare par eſt de radiis vegetioribus, & directis? Quid eſt cur ij retinam penetrare non valeant? Hoc utique in cane experiri licet. Nam ſi de nocte illius oculos paulo attentius intueri velis, tum ſæpe in iis velut micantem flammulam conſpicies: præſertim ſi canis paulo longius ab accenſa face fuerit, tu verò candelæ ipſi ſis proximus. Neque id aliunde quàm ex forti luminis reflexione in choroide canis oritur. Hæc enim cum ſit candida, lumen fortius regerit. In felium oculis lux quoque vegeta, ſed cæruleo colore infecta cernitur: quòd in iis choroides non ſit candida, ſed cæruleo colore tincta. In homine verò, aut avibus, quibus choroides eſt nigra, is fulgor non apparet. Neque enim lux è nigris coloribus tanta vi reflectitur. Non quòd hominum, aut avium oculi minùs ſint acuti, quàm canum, aut felium. Nam choroides atra majorem à lumine impreſſionem excipit, quã ſi eſſet candida; uti alio loco diximus, nigra corpora diutiùs calorem tueri, aut

facilius inflammari, quàm quæ albo calore imbuuntur, quæque luminis radios fulgidiores refundunt, & ſplendidiorem rei lucidæ imaginem exhibent. Verum nihil neceſſe eſt objectorũ imagines in præcipuo viſûs organo tam aptè delineari: neque enim illæ picturæ in oculo factæ, ſed impreſſiones ipſæ, quæ ab objectis manant, perceptionem ipſam determinant. Cum ſcilicet plures radij ab eodem objecti puncto exeunt, in idem choroidis punctum deſinunt, atque impreſſionem ſatis validam efficiunt, quæ per fibrillas, aut ſpiritus ad cerebrum ipſum penetret. Itaque radij objectorum per cryſtallinum & alios humores fracti ſplendidam magis in retina, obſcuriorem in choroide imaginem, cum vegetiore impreſſione conjunctam procreant. Unde in homine & avibus forte eſt viſus acutior, quòd pupillam magis contrahant, ne lux uberior illabatur. Hinc radij ex eodẽ puncto profecti in idem punctum facilius coeunt. Contra in felibus & aliis pupilla in tenui lumine magis dilatata, rerum imagines magis confunderet; niſi cryſtallini nucleus denſior radios magis infringeret.

XV. Atque hinc nova pro choroide oritur ratio. Cum enim pupilla in obſcuriore loco dilatari, in luce multum arctari ſoleat, id facile eſt explicatu, ſi choroidem à fortiori luce ſic affici ſtatuamus, ut fibras cum vuea continuatas adducat, aut relaxet; ſimul & pupillæ foramen augeat, vel minuat. At ſi retina ſit ipſiſſimum viſûs organum, quo ea modo pupillam ampliabit, vel contrahet? Quid, quod jam oſtenſum eſt, facis accenſæ lumen ab ipſa choroide ſic regeri, ut canis oculus de nocte lucidus quodammodo appareat? Quod ſi ita eſt, ut nobis quidem videtur, retina choroidi proxima ex illa tam forti luminis reflexione tam vehementer afficietur, ut ab objectis quæ multò debiliore lumine perfunduntur, moveri nullo modo poſſit. Rem totam experimento familiari confirmemus. Phiala vitrea aqua limpidiori plena menſæ impoſita, candelæ accenſæ radios eodem modo excipiat, quo de canis oculo ſupra diximus: charta candidior retro vitrum poſita radios luminis refractos in foco, ut loquuntur, ſeu in ipſo concurſu excipiat, ut choroidem in oculo canis eoſdem radios colligere ſupponimus. Tum ſanè

oculis noſtris prope candelam conſtitutis imago flammæ fulgida, in ipſa phialæ parte anteriore non aliter apparebit, quàm idem fulgor in cornea canis tunica micat. Jam ſi aliquis digitum retro phialam vitream prope focum, aut luminis congreſſum adhibuerit, majorem is calorem ſentiet, quàm ſi digitus citra phialam in eo loco, qui eandem imaginem corporis lucidi, ſed inverſam exhibet, eſſet conſtitutus. Magno quidem indicio non in retina, ſed magis in choroide eſſe viſûs organum. Nam fortior luminis à choroide reflexio tam validè retinam ipſam percelleret, ut omnem penè impreſſionem ab objectis profectam extingueret: cum vehemens ſenſatio debiliorem opprimat.

Cui ergo, inquies, uſui retina futura eſt? Ea profecto nimium tenuis eſt, & firmior quàm ut inter oculi humores numeretur: cum vix quartam lineæ partem craſſitie, aut ſoliditate ſua æquet. Quiſquis ſit retinæ uſus, aut natura; ſive tunica ſit, aut humor oculi; aut mucoſa quædam ſubſtantia, qualem fere tactus organo ineſſe diximus, id videtur probabilius, in ea proprium viſus organum non eſſe conſtitutum: cum ex fibris non ſit

contexta, neque adeo cum interioribus cerebri partibus continuetur: ac neſcio an illa ſit ſenſibilis. Radios forte luminis in vitreo humore jam nimium divergentes infringit, & colligit, ut in eodem puncto choroidis colligantur. Nihil verò deeſt choroidi quo minus præcipuum viſionis inſtrumentum habeatur. Eſt enim exquiſiti admodum ſensûs: cum piæ matris ſit productio. Texturæ eſt ſubtilis, & firmæ, quæ impreſſiones luminis facile excipiat, & propter fibrarum continuitatem, aut ſpirituum ductus ad cerebri penetralia quàm citiſſimè eas tranſmittat. Illa quidem nervi optici baſim non obducit: verum hoc ipſum eſt, quod pene demonſtrat in choroide, non in retina fieri viſionem. Quod luculento quidem experimento oſtendit D. Mariotte. Id enim ſæpe eo admonente cum in Academia Regia, tum alibi ſumus experti, quòd charta in orbem ſecta, & parieti ad oculi altitudinem affixa, ex certa diſtantia ſub obtutum non caderet: cum tamen partes huic vicinæ hinc inde videantur. Idque accidit, etiam ſi chartaceus orbis ſit valde amplus, & diametrum habeat uno pede longam; iſque ex 9. aut 10. pedum di-

ſtantia aſpiciatur. Unde hoc tam inuſitatum ſpectaculum? Niſi quod locus imaginis in ea parte choroidis, quæ deficit, ſeu in nervi optici baſi tum exiſtat: cumque lumen nervi optici baſim non afficiat, nihil mirum ſi objectum coram poſitum non videatur. Rem ita eſſe facilè colliges, ſi ad calculum hanc redigas. Nam ut chartæ expoſitæ diameter eſt fere pars decima diſtantiæ oculi ab objecto; ſic nervi optici baſis, ubi choroides deficit, eſt itidem pars decima, aut circiter diſtantiæ illius à centro viſionis. Jam norunt Optici duo in ipſa viſione effici triangula ſibi ſimilia, ſeu æquiangula, eaque inverſa in centro visûs ut in communi apice conjuncta. Prioris trianguli baſis eſt objecti diameter unius pedis; duo latera ſunt 10. pedum aut 9, quanta eſt diſtantia oculi ab objecto ſeu chartâ parieti infixâ. Sic nervus opticus baſim habet una ferè linea latam, ubi choroides dehiſcit, diſtantia à centro visûs eſt circiter 8. linearum, adeout baſis nervi ſit diſtantiæ pars nona, vel decima. Non mirum igitur ſi oculis in chartam oppoſitam, & tam vicinam defixis ea non videatur: cum illius imago in ea parte depin-

gatur, quæ à choroide deſtituitur. Quare defectus hujus mēbranæ defectum itidem viſionis efficit. At retina nuſquam deeſt, fundum oculi penitus obducit; eaque ſi eſſet visûs organum, neſcio an ulla ratio ſatis idonea hujus experimenti afferri poſſet. Sic in figura mox adhibendâ ſit B C diameter objecti unius pedis: duo trianguli B C N, latera B N, C N, decem pedum; quanta eſt diſtantia objecti, ſeu chartæ ab oculi centro N. Quòd ſi imago objecti c b non ampliorem in oculo locum obtineret, quàm quanta eſt latitudo nervi optici d d. nempe decima pars aut circiter diſtantiæ n c. vel n b. objectum c B ſub viſum non caderet. Verum quæ diximus de ſtructura oculi, & præcipuo visûs organo erunt apertiora, ſi figuram appoſitam contemplemur. Quanquam autor iis fuerim, qui oculi fabricam diſtinctius cognitam & perſpectam habere volunt, ut oculum bovis recens mactati, & avulſum ab orbita diſſecare non graventur.

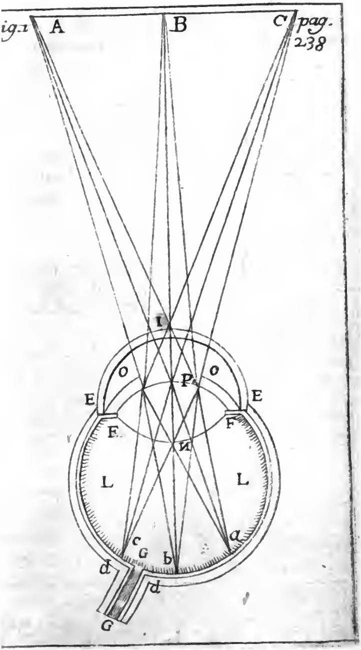
Primum occurrit cornea tunica E I E non nihil protuberans. Quamquam non tantum promineat, quantum hæc figura exprimit.

Hæc tunica radios ab objecti punctis A. B. C prodeuntes infringit ad perpendiculum, & nimium divergentes colligit, ut per foramen uveæ, ſeu pupillam o o, quam paulo ampliorem fecimus, ſubeant.

E o E o: tunica eſt uvea. Spatium inter corneam & uveam comprehenſum aqueo humore completur, qui ad cryſtallinum uſque diffunditur.

Cryſtallinus F P F: radios in cornea fractos, in aqueo humore paulo rariore jam divergentes ſic frangit, ut qui ab eodem puncto B: exeunt, in fundo oculi b colligantur. Sic fiunt quidam velut penicilli; dum B o. B o: radij jam à ſe invicem diſtracti coguntur in o b: o b. & punctum B. objecti imprimitur in fundo oculi b. per plures radios coeuntes. Idem dicendum de punctis A. & C. radius B I b, qui irrefractus oculum penetrat, dum ad perpendiculum incidit, eſt Axis viſionis.

Spatium L L. eſt vitreus humor. d G d nervus opticus, ad latus verſus interiorem oculi angulum deflectit. d E. d E Scleroticam tunicam; huic proxima eſt choroides; intimaque fibrillis ſolet diſtingui, tametſi nullæ apparent F c b a F. retina dicitur. E F. E F. proceſſus ciliares deſignant.


ig.1
A
B
C
pag. 238
I
O
P
O
E
E
F
F
L
L
c
G
b
a
d
d
G

CAPUT VI.

De Viſione.

I. Ex iis utcumque intelligitur, quâ ratione objecti viſibilis diſtincta in oculo fiat perceptio. Cum ſcilicet radij ab eodem objecti puncto profecti, ita in oculi tunicis & humoribus, ac potiſſimum in cryſtallino franguntur, & quodammodo inflectuntur, ut in idem punctum aut retinæ, aut choroidis confluant. Confuſa autem viſio futura eſt, ſi radij ab eodem objecti puncto exeuntes diverſas in oculi fundo partes occupent; aut ſi in eundem retinæ, vel choroidis locum radij ex diverſis objecti partibus incurrant. Hoc utique non alio, nec magis idoneo explicari poteſt exemplo, quàm illo jam vulgari. Cum ſolis radij per exilem feneſtræ rimam tabella excipiuntur, nec ſolis modò, ſed etiam rerum quæ foris ſunt, imaginem exhibent: quò rima eſt apertior, hoc ſplendidior quidem, ſed magis perturbata ſolis imago in obſcuri cubiculi oppoſito pariete, vel chartâ delineatur. Nam ſingula corporis ſolaris puncta ra-

dioſas pyramides vibrant, atque ejuſdem puncti plures radij in diverſis tabellæ punctis imprimuntur. Quo autem foramen, per quod lumen admittitur, eſt anguſtius, hoc pauciores radij ſubeunt, & faciliùs coguntur in ordinem. Tum igitur diſtincta objecti imago, ſed languidior exprimitur: unus quippe aut alter duntaxat radius ex uno objecti puncto per rimulam ſubit. Eſt igitur pupilla inſtar foraminis, quod aptatum eſt in obſcuri conclavis feneſtra, aut pariete. Cum remotius eſt objectum, aut nimis exigua luce perfuſum, pupillæ foramen ſubinde dilatatur; contra ubi vicinius eſt objectum aut admodum illuſtre, pupilla contrahitur, ne fulgida quidem, ſed confuſa imago appareat, cum plures quàm par ſit, admittuntur radij, qui cogi in ordinem, aut in eadem tabella ordinari nequeunt.

II. Et quidem foramen vueæ in nobis eſt apertius, quàm oculi concameratio exigat; ac propior eſt retina, vel choroides (nihil enim hoc loco opus eſt litibus) quàm ut radij poſſint aptè diſponi. Quamobrem cryſtallinus huic medetur incommodo, dum radios infringit; atque ut loquuntur, verſus perpendiculum inflectit,

flectit. Sed apertior quoque cryſtallini ſuperficies picturam ipſam confunderet, dum plures radios, quam qui colligi poſſint, exciperet; niſi uvea in medio pertuſa idem præſtaret, quod orbis chartaceus in medio reſectus, & tubi optici lenti, ſeu vitro convexo appoſitus ſolet efficere. Enimverò illa quæ fundo oculi adhæreſcit membranula, quæque tabellæ loco eſt, non poteſt aut propiùs accedere, aut longius à cryſtallino recedere. Itaque uveæ foramen, ut fert rei neceſſitas, aut conſtringitur, aut dilatatur. Ac fortè humor cryſtallinus proceſſuum ciliariũ ope planior fit, aut globoſior. Ac neſcio an obliqui oculorum muſculi idipſum non præſtent; aut certè cryſtallinum propius aliquando foramini uveæ admoveant, aut longius removeant, ut rei viſibilis ſitus, aut diſtantia exegerit.

III. Quamobrem Scheinerus oculi globum pulchrè comparat cum tubo optico, qui lente convexâ inſtructus obſcuræ cameræ foramini aptatur, & rerum extra cubiculum exiſtentium figuras in chartam oppoſitam trajicit. Apertum tubi orificium corneam tunicam exprimit; circellus in medio pertuſus, qui vitrum

tegit, uveam in ſui medio perforatam; lens convexa tubi optici cryſtallinum humorem; obſcuritas cubiculi, concamerationem oculi, quâ lux omnis excluditur, præter eam quæ per uveæ foramen admittitur. Utrobique res ipſas, quæ directè obverſantur, & juxta axem viſionis B I b illabuntur, clariores & diſtinctiores intuemur, quòd radij irrefracti, & velut illibati vitrum, aut cryſtallinum pervadant. Quæ ad latera pupillæ, aut tubi poſita ſunt, confusè tantummodo contuemur. Oculi, aut teleſcopii, necnon chartæ oppoſitæ circumductu clarè & diſtinctè cernuntur objecta. Hinc oculos circumagimus, ut diſtinctius quæque cernamus. Quò lens convexa globioſior eſt, ſeu minoris globi portio, hoc propius charta admovenda: citiùs quippe radij refracti coeunt. Sic cryſtallinus admodùm rotundus minorem objecti diſtantiam exigit: cum enim magis diſtat, tum radij infracti citius concurrunt, neque ij uſque ad retinam perveniunt.

Vide Fig. p. 138.

III. Hinc myopes, quibus cryſtallinus globioſior eſt, aut oculus magis prominulus, ij diſtinctè non vident objecta longius diſſita, quòd radij nimium re-

fracti, citius coeant, neque ordinatam picturam in fundo oculi, ſed citra, nempe in humore vitreo exhibeant. His adeo conſpicilia concava uſui ſunt. Illa quippe radios diſtrahunt, quò tardiùs concurrant. Senes è diverſo, quibus cryſtallini ſuperficies magis eſt complanata, & flaccidior, non contuentur objecta, niſi eadem aliquantò ſint remotiora: conſpiciliis adeò convexis indigent, quibus radij nimium diſſiti in anguſtius ſpatium cogantur, & citiùs coeant.

IV. Non addam, ut in charta, ſeu tabellâ in obſcuro cubiculo poſitâ, ſic in fundo oculi quædam objecta clarè, alia diſtinctè depingi, ut propiora ſunt, vel remotiora. Nam ſi viciniora ordinatam ſui picturam imprimunt, quæ longius diſtant, confusè cernuntur, & vice versâ. Non enim poteſt unius objecti eſſe niſi una, & eadem effigies ordinata; aut radiorum, atque ut loquuntur Optici, penicillorum baſis diſtincta. Chartam igitur propius foramini adhibere neceſſe eſt, quò res longiùs remotæ diſtinctè videantur. Ut removenda eſt charta, cum res viſibilis eſt foramini vicinior. Cryſtallinũ quoque proceſſuum ciliarium aſtrictu, aut

relaxatione globoſiorem fieri, aut planiorem jam vulgaris opinio eſt. Denique cum humorem duplicis lentis, quarum una ſit globoſior, altera majoris ſphæræ ſegmentum, munus exequi, non abhorret à veriſimili. Fors item eſt ut cornea muſculorum ope fiat planior, aut magis convexa, ut rerum diſtantia exegerit.

V. Hoc ipſum facilius intelligi poteſt ex oculo artificiali, quem fusè deſcribit D. Rohault. Vitrum amplum & convexum orbe chartaceo incluſum corneam tunicam repræſentat. Cryſtallini loco eſt lens itidem convexa; ſeu vitrum pellucidum in medio denſius, quàm in extremis; retinæ aut choroidis vice eſt charta retro poſita, quæ adducitur, aut retrahitur, ut libuerit. Jam ea machina ſic in feneſtra collocatur, ut radij ex objectis illuſtratis in vitrum anterius illapſi, tum lentem cryſtallinam ſubeuntes, diſtinctam in charta, quæ fundum oculi exhibet, rei picturam delineent. Quò quidem objectum longiùs diſtat, hoc charta propiùs lenti, ſeu interiori vitro eſt admovenda, & contractior imago futura eſt: ſic tamen ut chartâ ritè collocatâ, quò objectum procul diſſitum exhibeat,

nihil neceſſe ſit eam à lente magis removere, ut alterius objecti aliquantô minus diſſiti reddat imaginem. Ita quidem in oculo cryſtallinus interdum verſus retinam accedit propius, ut fit in avibus, cum objectum longius removetur: at licet multùm augeatur illius diſtantia, tamen nulla fere oculo mutatio accidit.

VI. Jam quî poſſunt rerum picturæ in retinâ diſtinctè exprimi? Cum ea tunica non ſit plana, inſtar chartæ, quæ rerum ſimulachra in obſcuro cubiculo excipit: ſed ea ſit inſtar ſpeculi concavi, quod diſtortas rerum & abſurdas reddit imagines. An fortè rerum ſpecies, & majores & diſtinctiores in cavo imprimuntur? Quòd ſi enim charta lenti homocentricè, ut vocant, concava exiſteret, ſpecierum intromiſſio, picturæ quæ fit in oculi fundo, ſimilior eſſet. Idque, ut alia multa, ab Archiduce Auſtriæ Maximiliano obſervatum fuiſſe teſtatur Scheinerus. In palatio, inquit, ſuo Oenipontano maximum globum, ad ſemidiametrum multorum pedum extruxit, in quem introgreſſi admittebamus rerum externarum per lentem convexam in parietem concavum *Roſa Vrſina l. 2.*

„ ſpecies, quæ ob idipſum longè ordina-
„ tiùs, & ampliore ſpatio videbantur, di-
„ ſtinctiùs compoſitæ, quàm ſi in ſuperfi-
„ ciem aliquam planam allapſæ eſſent.

VII. Ac de impreſſione quidem, quæ fit in oculo, hactenus: proximum eſt, ut de ipſa rei viſibilis perceptione nonnulla quoque dicamus. Non quòd nobis in animo ſit univerſam Opticã pertractare: Sed præcipua illius fundamenta leviter attingere non erit alienum. Cum unumquodque corporis lucidi, aut illuſtrati punctum in fundo oculi, per radios in eodem puncto collectos imprimatur, nihil neceſſe eſt ſpecies ab objectis jugiter profluentes, aut quippiam à lumine diverſum comminiſci. Rerum quidem ſimulachra per radiorum penicillos in retinâ aut fundo oculi depinguntur; ſed eadem inverſa, nec ejuſdem prorſus figuræ cernuntur. Nam ſuperficies ſolidum, circulus ellipſim; quadratum etiam oblongiorem figuram in oculo delineat. Unde ſi quid aliud eſt, cui percipiendi, ac judicandi munus incumbat, non unius figuræ ductus, aut ſitum examinat, nec radios apprehendit, quatenùs ab objectis in oculi penetralia ſubeunt: ſed potiùs

eoſdem ab oculo in objecta regerit: quaſi radios oculi vibrarent, non exciperent. Quocirca res ipſas, ut extra nos poſitas intuemur, atque earum ſitum, diſtantiam, & molem ex illâ quidem impreſſione, quæ fit in retinâ, metimur. Verum hæc impreſſio ſensûs judicium non determinat, quatenùs oculum afficit, vel ad cerebri interiora vergit, ſed quatenus ad objectum ipſum ea dirigitur. Secùs res everſo ſitu, ut in retinâ depingentur, nec in propriis locis apparebunt. Punctum igitur A dextrum in ſiniſtra parte retinæ a expreſſum, in ſuo loco, & ſitu per directionem radij a A percipitur. Sic ubi cæcus manibus, aut baculis decuſſatis objecta tangit, dextro baculo quæ ad ſiniſtram ſunt, apprehendit: quòd vis & quaſi intentio animæ ad res ipſas, quas ſentit, progrediatur, & radiorum velut impulſum conſequatur. In eum quippe uſum ſenſus à naturâ ſunt conceſſi, ut res in propriis locis perceptas, aut fugiamus, ſi noxiæ, aut proſequamur, ſi utiles judicentur. Quod fieri non poſſet, ſi anima ſenſuum affectiones, ut in ſenſoriis, aut cerebro perficiuntur, non eaſdem, ut in res ipſas ducunt, perciperet.

Vide Fig. p. 238.

Res igitur quæque in eo ſitu cernitur, ad quem pupillæ acies convertitur. Hinc in ſpeculo deorſum jacente, objecta quoque depreſſa apparent, ut in aqua videre eſt. Contra evenit, ubi ſpeculum ſurſum eminet; tum enim ſublatâ pupillâ res omnes in ſublimi ſpectamus. Ac quocumque modo ſive directis, ſive reflexis, ſive refractis objecta ſpectentur radiis, ſemper in eo loco & ſitu apparent, ad quem tendunt radii ultimò ad oculum pervenientes, cum ij verſus objecta ipſa regredi concipiuntur. Id manifeſtè cernitur in ſpeculis: nam res quaſi ultra ſpeculum porrecta cernitur: cum enim objecti punctum per radium à ſpeculo reflexum ad oculum perveniat; nec punctum reflexionis ſenſu percipi poſſit, objecti ſpecies quaſi in directum porrecta apparet. Oculus quippe non in objectum, ſed in ſpeculum ipſum dirigitur. Cum autem obliquè incidens radius infringatur, qui vero ad normam, ſeu ad perpendiculum cadit in pupillam, & axis vocitatur, irrefractus ad retinam uſque perveniat, hic unus rei ſitum diſtinctè, & citra ullum errorem deſignat. Qui axi ſunt proximi, nec per ſenſibilem refractio-

nem ab eo deflectunt, hi quidem ad axem pyramidis radioſæ pertinent, atque ut in oculo diſtinctam rei picturam inurunt, ſic in veram illius poſitionem recta nos ducunt. Hinc oculos tantâ mobilitate circumducimus, ut aciem pupillæ in ſingulas objecti partes convertamus. Piſces quidem oculos habent immotos, nec caput circumferunt: ſed in aquâ penduli mirâ facilitate contorquentur, & cryſtallinum, ſi Gaſſendo credimus, naturâ mobilem accepêre. Quamquam cylindrus ille cartilagineus, qui in pleriſque piſcibus oculum orbitæ annectit, motum quemdam oculo tribuere poſſit: cum ab eo muſculi oculi ſuam ducant originem. Muſcæ, & pleraque inſecta ſexcentis, ut ita loquar, pupillis inſtruuntur, quòd caput habeant penè immotum.

VIII. Verum, inquies, quî fieri poſſit, ut muſcæ & hujuſmodi animalcula tot oculis prædita, non multiplex, ſed unum dumtaxat objectum percipiant? Idem ſanè de homine ac reliquis animantibus, quæ binis donantur oculis, meritò quæri poteſt, cur ab iis ſimplex, non geminata res quæque videatur? An fortè rerum ſpecies, in nervorum opticorum

concurſu intra cerebrum uniuntur? Sed enim nondum ſatis liquet, quomodo rerum imagines ad illum nervorum concurſum perveniant. Neque enim nervus opticus è regione pupillæ conſtituitur. Deinde viſi ſunt, quibus optici nervi omninò disjuncti erant, ut Juvenis cujus Veſalius meminit, quem omnes ferè Autores in exemplum adducunt. Huic tamen objecta quaſi geminata non apparebant. Cum alterum oculum digito paululum attollimus, tum res ex adverſo poſita duplex, non una conſpicitur, neque veriſimile eſt tum nervos opticos divelli. Quid ergo? An ſpecierum omnimoda ſimilitudo unius rei conſpectum faciet? Sit ita ſanè: neque enim ſenſus ea diſcernit, quæ nullo diſcrimine ſejunguntur. Cum tamen unius objecti partes omninò conſimiles, aut res ne minimum quidem diſſidentes, ſensûs judicium non confundat, non ſola imaginum conformitas, ſed ejuſdem ſitus, ac poſitio efficit, ut res ibidem ab utroque oculo conſpecta, non duplex, ſed una & eadem videatur. Hinc alterum oculum digito ſi aliquantulum premas, aut attollas, objecti, quod coram ſiſtitur, imago in eadem retinæ regione in utro-

que oculo non depingitur; neque unum, ſed duplex cernitur.

IX. Enimvero hîc alia difficilis quæſtio ſuboritur, quid efficiat, ut res eadem ab utroque oculo ſpectata in eodem ſitu appareat? Neque enim ſi propius admoveatur, utrique pupillæ directè opponitur, atque ita duæ ejuſdem objecti imagines eundem in utriuſque oculi fundo locum non occupant. An fortè cum res quæque diſtinctè cernitur, tum uterque axis viſualis in idem objecti punctum dirigitur? Ita ſanè plerique omnes Optici opinantur: ſed experientia forſitan reclamat, ut Gaſſendus variis in locis demonſtrare nititur. Quòd utriuſque oculi pupillæ in contrarias partes dirigantur; quantum una ad interiorem angulum accedit, tantum altera in exteriorem, ſeu ſilveſtrem angulum deflectit. Quî fiet ergo, ut duo axes, qui per medias ducuntur pupillas, in idem objecti punctum dirigantur? Quin potius eos parallelos eſſe, & ubique eamdem inter ſe diſtantiam ſervare neceſſe eſt, neque adeo poſſunt in idem punctum coire. Sed cum aliquid minutum diſtinctè contuemur, unius tantum oculi axis in id convertitur; alter tan-

tum aberrat, quanta eſt linea quæ oculorum pupillas connectit; id enim utriuſque pupillæ, aut axis paralleliſmus exigit. Cum res eminùs ſpectatur, tum quidem axes in eumdem locum intendi, ac dirigi videntur, quòd utriuſque pupillæ diſtantia cum tanto intervallo comparata penitùs evaneſcat. At verò ubi characteres cernimus, aut objecta nobis proxima intuemur, tum unius tantùm oculi axis videtur minutiſſima quæque objecta luſtrare, & alterius oculi pupilla aliò dirigitur, aut potiùs quodammodo feriatur. Hinc ambobus oculis naſi extremum ex utraque parte ſimul intueri non poſſumus. Quòd ſi dextri oculi pupillam ad naſi partem itidem dextram adducas, ſtatim ſiniſtri oculi pupilla verſus exteriorem angulum abducitur. Nec ferè unquam pupillæ in eaſdem partes contorquentur, neque adeo axes in idem punctum collimant. Atque ut cætera ferè corporis membra non eaſdem vires habent, ac manus una eſt valentior, altera debilior; ſic oculorum alter robuſtior à naturâ eſt comparatus, eumque ſponte quâdam engyſcopio, vel teleſcopio ſolemus adhibere. Quid ergo juvat alter oculus, ſi unum

dumtaxat uſurpemus? Fors eſt ut alternatim velut laborem partiantur. Quemadmodum non uni ex pedibus ſemper inſiſtimus: ſed vices ij ſæpè commutant. Accedit etiam quòd longè plures hemiſphærii partes utroque oculo conſpicimus, quàm uno: naſus quippe & aliæ faciei partes prominulæ multa uni oculo tegunt, quæ ab altero conſpiciuntur. Poſtremò, maxima radiorum pars in utrumque oculum obliquè illabitur: hi confuſum dumtaxat aſpectum faciunt: ſed tamen illuſtrius objectum exhibent. Quare ſi alter oculorum occluditur, characteres quidem non minus diſtincti, ſed non æquè illuſtres apparent: atque ipſa obſcuritas nonnihil laborem auget. Præterquam unius oculi motum alter conſequitur, nec ſine moleſtia, aut citra ſubſultum clauditur oculus, dum alius patet.

Ex his liquet nos unius dumtaxat oculi aciem, cum legimus, in characteres dirigere; alterius vero oculi aciem minus intentam quaſi feriari, & confuſo dumtaxat propectu, quæ coram ſunt intueri. Neque adeo utriuſque axis viſualis in eumdem velut apicem concurſus efficit,

ut res una, non duplex appareat. Cum igitur in id quod diſtinctè cernimus, non utriuſque, ſed alterius dumtaxat oculi axem intendamus, nihil mirum eſt, ſi unum, non geminatum videatur.

X. Nec tamen inficiari poſſum me utroque oculo aut Solem, aut quidvis aliud remotius aſpicere: quid igitur cauſæ eſt, cur res quæque ſimplex appareat? Præter rationes quam jam ſupra attulimus, licebit fortaſſis cum Gaſſendo aliam cauſam huic effectui reddere. Nimirum viſionem, omnem adeo ſenſionem quadam apprehenſione contineri; atque ut rem eamdem utraque manu, aut digitis contrectatam, non multiplicem, ſed unam judicamus, ſic res eadem à viſu percipitur, cum uterque oculus radiis velut conjugatis & in eamdem apprehenſionem deſtinatis eam attingit. Tametſi enim oculi radios non emittunt: nihilominus cum viſiva facultas niſum quemdam adhibeat, ubi aciem in objectum intendit, rectè concipimus rem in eo ſitu percipi, in quem radius, qui viſus organum perculit, quaſi regreditur; atque in eo loco objectum conſtituit, in quem fundum oculi penetrans radius ducit. Cum-

que per radios velut conjugatos objectum appareat, neceſſe eſt ut unum atque idem percipiatur. Secus evenit, cum per radios quaſi ſejugatos, ac diſſimiles imago rei in utriuſque oculi fundo depingitur: tum enim res apparet multiplex, ut cum alterum oculum digito premimus, aut attollimus. Exemplo utamur vulgari. Cum globulum duobus digitis decuſſatis contrectamus, quaſi duplicem tangere nobis videmur. Nam ubi medium digitum ſupra indicem inflectimus, tum pars indicis, quæ pollici proxima, unâ cum pollice rem apprehendere nata eſt, pars itidem medii digiti ad annularem verſa, quæ una cum annulari rem attrectare ſolita eſt, eumdem globulum ſimul complecti non ſolent. Ac facultas quæ in cerebro ineſt, non unum, ſed duplicem percipit globulum velut in duobus locis conſtitutum: atque ex diverſa nervorum motione duos globulos, non unum apprehendit. Non diſſimili ratione cum oculorum alterum digito attollimus, & radiis diſparatis rem aſpicimus, tum eam geminam percipimus: ſuperiores quippe unius oculi cum alterius itidem radiis ſuperioribus, medii cum mediis inferiores cum

inferioribus ſimul agere, aut conſpirare ad unius rei perceptionem ſolent, quò rem unam & eandem renuntient. At ſi fortè ita detorqueantur oculi, ut dextri unius radii, cum ſiniſtris & diſparatis alterius; aut ſuperiores unius cum inferioribus alterius concurrant, tum res plane diverſæ judicantur. Si quis vel à naturâ, vel à morbo ſic oculos habeat conſtitutos, ut digito ſublati ſolent detorqueri, res procul dubio geminatas videbit Atque ejuſmodi hominem ſe vidiſſe. Gaſſendus commemorat, cujus alter oculus gravi concuſſus plaga, & in diverſum à naturali ſitum deflectens efficiebat, ut res omnes geminæ apparerent. Communem quidem hujus affectus rationem affert, quòd partes nervorum, ut ab objectis moventur, ſic ſpirituum impulſu varias in cerebro impreſſiones creant, quas diverſa quoque ſequitur perceptio. Cum igitur ambo oculi radiis conjugatis rem quodammodo complectuntur, eamdem in cerebro plagam ſpiritus inurunt. Contra ubi radiis in diverſa nitentibus res percipitur, jam non unius, ſed duplicis rei apprehenſio conſequitur. Idque perpulchrè illuſtrat

illuſtrat exemplo ſpeculi concavi, in quo flammula candelæ gemina apparet, quòd ex ſiniſtro latere ſpeculi radii in oculum dextrum reſiliant, uti ex dextro latere in ſiniſtrum oculum reflectuntur: nec radii ex ſiniſtro ſpeculi latere in oculum ſiniſtrum, vel è dextrâ ſpeculi parte in oculum dextrum commeant: adeo ut oculi perinde ſe habeant, ac ſi unus cum altero nihil habeat commercii. Ex his velut fontibus quædam ſolui poſſent problemata, quæ multum multis faceſſunt negotii. Verum illa omitto, cum ab omnibus penè Opticis explicentur.

XI. Id unum tamen, quo omne viſionis negotium non mediocriter illuſtratur, experimentum prætermittere non debeo. Accenſam nempe noctu, vel de die in loco obſcuro facem per vitrum convexum lamellâ, aut membranulâ variis foraminibus pertuſâ obductum, plures quoque imagines in chartam oppoſitam trajicere, atque eadem prorſùs, quæ oculo per aliquot foraminula objectum liberè intuenti, evenire. Nam ſi vitrum cum ſua membranulâ tribus foraminulis in modum trianguli diſpoſitis perviâ, chartæ propiùs admoveas, tres

itidem faces inverſas in chartâ contue-beris. Objectum quippe ſeu fax accenſa pyramides radioſas per ſingula emittit foraminula. Harum radii in ipſis meatuum anguſtiis cruciatim decuſſantur, ac totidem alias pyramides, ſeu objecti ex quo fluxerunt, imagines in diverſas partes deferunt. Quare idem objectum triplex, ac ſitu inverſo in variis corporis opaci locis depingitur. Non diſſimile quiddam in oculo per plura foramina cernenti uſuvenit: eſt quippe cryſtallinus humor inſtar vitri convexi radios refringentis; retinam verò pulcrè charta retrò vitrum poſita exprimit. Nullum eſt punctum ſenſibile neque in cryſtallino, neque in vitro, quod integram objecti imaginem non excipiat, eamque ut diximus, propter radiorum decuſſationem non evertat; cumque baſes illarum pyramidum, ſeu imaginum diverſas aut retinæ, aut chartæ partes occupant, tum multiplex quoque objectum appareat neceſſe eſt. Jam vitrum paulatim à chartâ removeatur, & candelæ propius accedat; videbis candelæ imagines ſenſim coire, donec omnium pyramidum baſes refractionis beneficio in eodem prorſus

locò conveniant: ſed propter radiorum interſectionem imago ſemper inverſa cernitur. Idem quoque oculo in mediocri diſtantiâ per chartam intuenti multis foraminulis perviam contingere notum eſt. Jam vitrum propius admoveatur faci, ac longius ab excipiente chartâ recedat, quid fiet? Plura iterum, eaque everſo ſitu facis ſimulachra depingentur, ac dextra ſiniſtris, ſupera inferis reſpondebunt. Rationem jam identidem reddidimus. Charta enim ultra communem omnium pyramidum concurſum poſita eſt; atque adeo ſimulachra, quæ in ipſius concurſus exitu ſeſe interſecant, in ſitus oppoſitos, & contraria loca concedunt. jam quid cauſæ eſt vt quocumque modo vitrum diſponatur, ſeu vicinum ſit chartæ, ſeu longius ab eâ diſſitum, ſemper imagines inverſæ depingantur; in oculo contra accidat? An forté imagines quidem in retinâ everſæ, ut in chartâ delineantur? Sed ſenſus quæ per radios depreſſos videt, eadem ſupera eſſe dijudicat. Hinc ſolares maculæ per tubum vulgarem admiſſæ, & in oppoſitam tabellam trajectæ, everſo ſitu videntur; oculo autem per eumdem tubum in-

tuenti erectæ apparent.

XII. Quæri etiam poteſt, cur in obſcuro loco conſtitutis, & præter foramen faces aliquot intuentibus, globulus in medio foraminis ſuſpenſus, & negligenter conſpectus, juxta luminum multitudinem, & ipſe multiplicatus appareat? An quòd lucida corpora radios, ſeu pyramides in diſtinctas retinæ partes vibrent, atque interceptus globulus in quem acies non intenditur, quamdam velut umbram ſingulis apponat; hinc totuplex videtur, quot lucida radiant corpora? An fortè non diſſimili prorsùs ratione id evenit, ut oculis in turris faſtigium intentis digitus interpoſitus duplex appareat? Tametſi confuſa digiti interjecti ſimulachra in diverſis retinæ partibus imprimuntur. Atque aliæ forſitan cauſæ hujus phænomeni ſubeſſe poſſunt.

XIII. Nunc quomodo rerum diſtantia, moles, figuræ, motus percipiantur, diligentius intuendum. Diſtantia quidem non uno modo à viſu, aut potius à vi imaginatrice definitur. Plerumque tamen ex corporum, quæ viſu percurrimus interjectu, eam dimetimur: tumque

continuæ, aut ſibi proximæ res judicantur, cum inter eas nullum eſt corpus viſibile. Hinc ſol exoriens horizonti contiguus, ac nubes in eadem cum ſtellis ſuperficie videntur: nubes itidem, aut cælum tantum ferè, quanta eſt horizontis viſibilis ſemidiameter, à nobis diſtare arbitramur: quòd cælum aut ſublimis aër, in quo opaca corpora viſûs aciem ſiſtunt, inſtar fornicis appareat. Hinc ſæpè ex magnitudinis præjudicio rei diſtantiam auguramur: ut viciſſim ex cognita rei diſtantia magnitudinem illius dimetimur. Siquidem vel duce naturâ, vel ipſa aſſuetudine eruditi objecta quæque hoc majora conſemus, quo ſunt remotiora. Sic languidus aut obſcurus color rem à nobis longiùs diſitam exhibet; neque id pictores fugit, qui corpora alioqui magna obſcuris & confuſis coloribus, & mole imminuta, quaſi eminùs ſpectarentur, depingunt: notum quippe eſt objectum illuſtrius, ac diſtinctius videri, quò propius. Hinc appetente nocte, aut aëre nebuloſo involuti, quæ proxima ſunt, quaſi procul poſita judicamus. Aliam quoque oculus figuram induit cum remota, aliam cum proxima con-

tuetur. Illic uveæ foramen ampliari, hîc contrahi diximus. Neque obſtat, quòd illas figuræ commutationes, aut pupillæ contractionem minimè advertamus: Id enim fit certâ naturæ lege. Sic magnis & parvis corporibus tractandis, & quaſi metientibus ſolemus manum accommodare. Imò veteribus Opticis viſum eſt nos Geometriam quamdam naturalem, in captandis rerum diſtantiis adhibere. Ut cæcus qui duobus baculis corpus attingit, etſi baculorum longitudinem neſciat, tamen ex angulis & diſtantia manuum ſuarum, objecti diſtantiam colligit. Id tamen ut commentum ad libidinem excogitatum rejicit Zuchius; quod neque oculorum diſtantia, neque anguli nobis ſint explorati, neque ullus earum rerum ſit ſenſus. Oculi aliter diſponuntur, dum propinqua, aliter dum remota contuentur. Sed angulos, quos axes oculorum cum linea utriuſque oculi centra connectente efficiunt, neque advertimus, neque exploratos habemus; cumque certo quodam modo conformatos oculos tenemus, ſimul & propinqua & diſſita, & circumpoſita corpora in variis diſtantiis intuemur. Non igitur, inquit, ocu-

li ad alterum certa contorſio, aut pupillæ, vel cryſtallini determinata contractio, aut aliud quid ſimile in diſtantiæ cognitionem nos ducit. Quandoquidem oculis in eodem ſitu conſtitutis, pupilla, & cryſtallino eodem prorſùs modo affectis, diverſas corporum diſtantias percipimus. Nec demum ſola corporum interjectio diſtantiæ ſenſum efficit; cum in ſpeculis convexis, & concavis diſtantiæ rerum ex corporum interceptione haberi non poſſint, uti nec ex ſola magnitudinis varietate æſtimari. Neque aliunde colligitur diſtantia quàm ex utriuſque axis & radiorum concurſu, quatenus ab oculi fundo in objectum remeare concipiuntur. Vix tamen crediderim ex eo ſolo rerum diſtantias æſtimari. Cum enim libero obtutu rem aſpicimus, ſitum quidem fortaſſe ex radiorum velut regreſſu; at diſtantiam, vix aliunde quàm ex corporum interjectu conjicimus. Neque putem quas attulimus cauſas excludi oportere: cùm vera diſtantia ratiocinatione & collatione quadam, nec non ex rerum antè perſpectarum memoria colligatur. Quid enim, cum uno oculo rei diſtantiam æſtimamus, an forte ex muſ-

culorum oculi actione, axium viſualium inclinationem, & ex ea diſtantiam dimetimur? Neque tamen inficior ex diverſa oculorum affectione nos de rerum diſtantia plerumque judicare: nam oculus fit aut planior, aut oblongior, ut objectum longius à nobis fuerit, aut propius.

XIV. Ex his variæ deceptiones, & pictorum induſtriæ in viſu fallendo facilè intelliguntur: unum aut alterum exemplum afferam. 1. Res oculis ſubjectæ, quò longius diſtant, hoc ſublimiores apparent: quòd res proximæ radios vibrent, qui ſuperiores oculi, aut retinæ partes feriunt; remotæ verò radios emittunt, qui ad inferiorem oculi plagam perveniunt: quare illæ depreſſiores, hæ ſublimiores cernuntur. Nam ſupra monuimus objecta in retinâ everſo ſitu depingi. Contra evenit, dum oculi aciem in res ſublimes convertimus; tum enim quæ longiùs diſſitæ ſunt, humiliores apparent: adeo ut extremus cæli limbus Horizonti cohærere videatur. Pars quippe cæli vertici noſtro imminens, partem oculi infimam afficit: cæteræ radios ſublimiores fundunt, quò ſunt remotiores,

tes. Hinc illa omnium ſuprema conſpicitur, reliquæ hoc elatiores, quò ad verticem magis accedunt, humiliores quò magis recedunt. 1. Quare xyſti latera alioqui parella, videntur paulatim coire? Quod ſpatium interjectum præ diſtantiâ paulatim minuatur. Nam ut diſtantia, ſic magnitudo rei, quadam velut ratiocinatione colligitur, nempe ex magnitudine imaginis in fundo oculi depictæ ad diſtantiam comparatâ. Neque enim, ut veteres Optici credidere, viſualis conus, ſeu angulus, quem extremæ objecti lineæ in medio cryſtallini efficiunt, apparentem obiecti magnitudinem determinat. Nam radii in centro cryſtallini non concurrunt: ſed refractos ultra illius humoris centrum congredi neceſſe eſt.

Cum igitur angulus ille viſualis ſit omninò fictitius, neque alibi, quàm in fundo oculi rerum picturæ delineentur, rei cuiuſque molem non aliunde, quàm ex imaginis, quæ retinæ imprimitur, magnitudine æſtimamus.

XV. Sed neque arbitror nos ex ſolâ imaginis extenſione de rei magnitudine iudicare: nam licet obiecti oculo proxi-

mi imago forſitam centies maior, quàm ſi idem obiectum ad decem paſſus recederet, in fundo oculi delineetur, non continuo res ipſa centies maior viſus iudicio æſtimatur. Quod utique magno eſt argumento, totum viſionis negotium intra oculum non abſolvi; ſed neceſſe eſt, ut imaginatricis judicium intercedat. Profectò manus, aut hic liber, quem teneo, oculo proximus ampliorem in retina picturam imprimit, quàm longè diſſiti montes; nec continuò tamen libro majorem quàm monti extenſionem affingimus,

XVI. Ex his velut principiis alia ſolvi poſſunt quædam problemata. Primò cur ſol exoriens major videatur, quàm cum altius evehitur? An forte vapores circumfuſi ampliorem ſolis, aut lunæ ſpeciem ſpargunt? Ita ferè ſentiunt omnes Philoſophi, Verum acrius rem ipſam intuenti ſecus videbitur: cum imago ſolis tubo optico, in obſcuro conclavi excepta, atque in oppoſitam tabellam tranſmiſſa, æqualis ſemper, & ſui ſimilis totius diei decurſu appareat: niſi quòd diameter altitudinis, quæ ſcilicet Horizonti ad normam, ſeu ad perpendiculum inſiſtit,

nonnihil imminuta videatur. Nam refractione ipſa quaſi debilitatur. Cumque diameter tranſverſa ſit longior, ſol figuræ ellipticæ non modò per teleſcopium, ſed etiam libero obtutu conſpectus cernitur. Quorſum verò diameter latitudinis, quæ ſcilicet Horizonti parallela concipitur, nihil refractione minuatur? Ea mihi videtur ratio; quòd radij quos ſingula hujus diametri puncta ad oculum, tamquam ad centrum ſenſibile ipſius atmoſphæræ vibrant, fere ad perpendiculum ipſi vaporum ſphæræ inſiſtant; atque adeo nullâ refractione minuuntur. Diameter verò altitudinis radios in oculum valdè obliquos mittit, quos magna refractio inflectit. Hinc opaci corporis umbra nonnihil latior eſt, cùm ſol Horizonti vicinus eſt, quàm ubi ſublimior à vaporoſo aëre liberior exiſtit. Quod argumento eſt, ſolis imaginem in ipſo exortu, vel occaſu aliquantulum imminui. Nam craſſiora vaporum corpuſcula plures radios intercipiunt, & aliorſum inflectunt. Sic in corpore illuſtrato lucis & umbræ confinium, quod penumbram, aut dubiam lucem vocitare ſolent, quæ alioqui ſatis debilis eſt, vaporum aut nebulæ inter-

jectu, in umbram nigriorem faceſſit. Quocirca major & latior umbra projicitur ſole horizontis margines ſtringente, quàm eodem ſublimiore; nec vapores illius imaginẽ augent, ſed minuunt. Quorſum ergo Sol major cernitur? An quia illius magnitudo ex diſtantiâ, hæc verò ex longâ corporum interjectorum ſerie æſtimatur? Cum verò ſolem, aut reliqua ſidera ſurſum aſpicimus, tum ut propiora, ſic minora judicamus: Hæc quidem ratio à Keplero allata Zucchio non immeritó diſplicuit, quòd ſol præter parietem viſus cum oritur, aut occidit, nihilo minor appareat: cum tamen nobis proximus videatur. Quid igitur reſtat, niſi ut eamdem huic effectui cauſam reddamus, quam in Aſtronomia phyſica expoſuimus? nempe apertiorem eſſe pupillam ſub ortum ſolis, quàm ubi ſol eſt elatior, & vegetiore luce cuncta perfundit. Quò verò ampliore pupilla lucidorum imagines excipiuntur, hoc latiùs in retinâ ſparguntur: quòd fortè plures nervulos ex quibus ſenſorium contexitur, percellant, atque in conſenſum trahant. Hinc luna de die minor, quàm de nocte cernitur: nam interdiu anguſtius eſt uveæ foramen;

& radij ſubeuntes cum axi viciniores ſint, non adeò diffunduntur. Iſta quidem ut veriſimilia concedimus: tametſi non omninò liquet, utrum anguſtiore pupilla res viſæ, minores quoque appareant. Nam quæ per foraminulum intuemur, non utique minora ſemper videntur. Teleſcopij vitrum convexum quantumvis tegas, dum vel quadrageſima illius pars retegatur, imaginem nihilo minorem in oculum, aut oppoſitam tabellam projiciet. Quid igitur ſupereſt, niſi ut pupillæ anguſtias major cryſtallini rotunditas comitetur? Quò enim humor ille globioſior, hoc quoque contractior imago in retina imprimitur. Vitra convexa diverſæ rotunditatis radiis ſolaribus expone, quæ minoris ſphæræ ſegmenta erunt, imaginem ſolis in tabellâ oppoſitâ anguſtiorem, ac minus à vitris remotam depingent. Sic autem à natura ſumus comparati, ut dum pupillæ foramen contrahimus, ſimul & cryſtallinum globioſiorem efficiamus. Hinc dum objecta oculis proxima ſiſtuntur, ſtatim uvea rugas, & velut plicas ſuas deponit, pupillæ foramen fit anguſtius, ſimul proceſſus ciliares ſpiritu copioſo turgent, & cryſtallinum ſtrin-

gunt, atque illius anteriorem faciem globoſiorem reddunt, quò penicilli, ſeu radii in idem retinæ punctum confluant. Cum res tenui & languida luce perfuſas contuemur, pupillam diducimus, proceſſus ciliares laxati, cryſtallini figuram planiorem efficiunt, quò lux uberior accedat, ac radiorum concurſus non intra vitreum humorem, ſed longius à cryſtallino, nempe in fundo oculi perficiatur. Eſt igitur idem pupillæ, atque cryſtallini motus; utrobique enim & pupilla fit contractior, & cryſtallinus globoſior. Hinc imagines rerum minores, quàm pro objectorum diſtantiis, aut vegetâ luce, quâ radiant, imprimuntur; tumque defatigatur oculus, quód ſine aliqua contentione, aut uvea diſtendi, aut proceſſus ciliares turgere, aut cryſtallini figura variari non poſſit.

XVII. Verum difficilis, eáque non contemnenda quæſtio hinc ſuboritur, quid in cauſâ ſit, cur ſtellæ, & accenſa lumina eminùs ſpectata, ſpeciem ſui longè ampliorem noctu, quàm interdiu ſpargant? Cur fax accenſa in monte procul diſſito inſtar fornacis videatur? Cur circumfuſa lucidis corporibus velut ra-

diorum corona de nocte conſpicitur? An fortè apertiore pupillâ radii luminis excepti majorem in fundo oculi imaginem creant? An quæ vegetiore luce fulgent, retinæ aut choroidis nervulos validius percellunt, quò per latius uveæ foramen admittuntur? Neque hæc corporum lucidorum radiatio ex vicini aëris fulgore, ſed magis ex oculorum diſpoſitione proficiſcitur. Quòcumque enim in loco, ſeu in puro, ſeu in vaporoſo aëre fax accenſa ſtatuatur, hoc capillitio ſemper cincta apparebit. Ergo neceſſe eſt ut illius imaginis ampliatio, vel aperto pupillæ foramini, vel cryſtallino magis complanato tribuatur. Plures fortè cauſæ cõſpirant: ac fieri poteſt ut radij citiùs intra humorem vitreum coeuntes, poſt concurſum in ampliorem, & magis confuſam imaginem diſtrahantur. Quid ergo eſt, cur ſol tam procul diſſitus, & libero aſpectu viſus, nihilo major appareat? An fortè per anguſtiſſimum pupillæ foramen lux illius admiſſa, partes dumtaxat retinæ medias, & axi proximas afficit: noctu verò cum pupilla dilatatur, tum radij ſtellarum lucidi, laterales quoque retinæ aut choroidis nervulos feriunt? Eſt etiam fo-

tamen pupillæ ferè inſtar infundibuli nonnihil depreſſum, cumque illud ampliatur, tum uvea verſus pupillam criſpatur, & tenuibus velut plicis aſperatur. Hinc non ſolum radij per apertum foramen rectà ſubeunt, ſed plures etiam ex rugoſo uveæ margine reflexi ad interiora oculi perveniunt. Nonnulli inter proceſſuum ciliarium pectines refracti illabuntur; cumque ex omni parte reflexio fiat, corona quædam luminis corpori lucido affingitur. Sol verò nullam ejuſmodi comam ſpargit, quòd diductâ uveâ, ac nullis plicis corrugatâ, & contractâ valdè pupillâ cernatur. Tubus opticus hanc ſtellis lucem adventitiam detrahit; plures enim radios antrorſum regerit: cumque pars tantum vitri detecta maneat, qui ſubeunt radij, debiliores ſunt, quàm ut reflexione ſuâ retinam poſſint afficere. Sic ſtellæ longè minores tubo, quàm libero aſpectu cernuntur: falsâ enim luce per tubum exuuntur. Hinc etiam ſtellæ viciniores lunæ non mediocriter minuuntur: retinam quippe fortiori luce occupatam lux illa ſtellis ex reflexione afficta movere non poteſt. Multa prætereo, quæ ex iiſdem principiis ducuntur. Sic alba &

illuſtria corpora eminùs viſa, majora apparere certum eſt: vel quòd citius radij intra oculum concurrant, neque ad retinam niſi confuſi, & latiùs ſparſi appellant; vel quòd fortiùs afficiant retinam, & vicinas partes in conſenſum trahant. Nihil quoque addam de radiis, qui noctu à face ſpectata uſque ad oculos, aut genas diffundi videntur. Atque ut mihi videtur, non aliundè, quàm ex palpebrarum ciliis illa in longum porrecta radiatio oriri poteſt, nam ſuperioris palpebræ pilos ſi agites, radij inferiores movebuntur: Ut agitatis inferioris palpebræ ciliis filæ lucida, quæ ſuperiora ſunt, & quaſi in frontem diriguntur, itidem moventur. Unde hoc, niſi radij in ſuperioris palpebræ pilos impingentes, atque in ſuperiorem pupillæ partem reflexi, partes itidem ſublimiores retinæ afficiant, atque adeo iidem quaſi inferiores videantur? Sublato aut depreſſo capite, hæc lucida fila cernuntur: non autem cum in corpus lucidum aſpectus dirigitur; eaque circumacti, aut inflexi capitis motum ſequuntur; neque in orbem ſparguntur. Secus evenit in corona, ſeu circumfuſâ radiatione, cujus adeò diverſa eſt cauſa: neque enim

ex palpebrarum pilis, ſed potius ex uveæ tunicæ rugis pendet.

XVIII. Meritò etiam inquiri poteſt, quî fiat ut objectum per anguſtum foramen cominùs viſum, non modò diſtinctius, ſed etiam majus appareat? Ac diſtinctius quidem videri debet: cum interjectu opaci corporis magna radiorum pars arceatur, atque ab uno rei viſæ puncto unus vel alter radius ſenſibilis ad retinam appellat. Cōfuſus enim aſpectus eſt, cum plures ex eodem puncto radij profecti, & in cryſtallino refracti, in eamdem retinæ partem non allabuntur. Hinc objectum per tenuiſſimum foramen viſum obſcurius apparet. Siquidem pauciſſimi radij ſubeunt, reliqui inhibentur. Cum autem cryſtallinus figuram magis complanatam retineat, quâ rerum minus illuſtrium & procul poſitarum ſpecies admittit; neque lux uberior illum contrahat, palam eſt objectum majus apparere. Quò enim extima cryſtallini facies majoris ſphæræ ſuperficies exiſtit, hoc ampliores rerum imagines in fundum oculi tranſmittit: unde & exiguum illud foraminulum per quod turrim contuemur, inſtar circuli ampliatum videtur.

Sic enim pupilla, & cryſtallinus aptantur, ut objectum procul diſſitum cerni queat. Quare & pupillam explicari, & cryſtallinum complanari neceſſe eſt. Quód ſi per exiguum foramen in aliud, unius digiti longitudine remotum aſpectus dirigatur, tum ſanè & pupilla contrahetur, & foraminulum oculo proximum, non ampliùs in majorem circulum explicatum apparebit. Ac de magnitudine quidem objecti plus ſatis, nunc de figurâ dicendum eſt.

XIX. Figura cujuſque rei ea ferè judicatur, qualis in fundo oculi imprimitur, nempe ex ſitu & partium ordine. Neque aliter in retina depinguntur objecta, quam rerũ foris poſitarum imagines per obſcuri conclavis exiguum foramen vitro convexo munitum admiſſæ, in oppoſita tabella exprimuntur; neque neceſſe eſt in hoc exemplo toties uſurpato diutius hærere. Diximus certam tabellæ à foramine diſtantiam exigi, ut diſtinctas rerum effigies reddat: nec tamen in puncto quodam, hæc à foramine diſtantia conſiſtit. Nam ut charta aliquantulum acceſſerit ad foramen, aut receſſerit, eadem pictura integra remanebit. Sic rerum imagines in fundo oculi

inſculptæ, manent illibatæ, licet diſtantia retinæ à cryſtallino, aut objecti ab oculo nonnihil varietur.

XX. Jam ut redeam ad figuræ perceptionem: hanc utique variari penes ſitus, aut diſtantiæ diverſitatem facile intelligitur. Rota quippe directè viſa, æquabilis, & rotunda nobis apparet: ſed ex obliquo ferè ut ellipſis cernitur. Quæ ſpectantur eminùs, licet quadrata ſint & angulosa, ut rotunda tamen videntur: quòd diſtantia angulorum excurſiones, vel aſperitates elidat. Sic convexa, aut cava ut complanata percipimus: quòd omnis inæqualitas partium ex tanto intervallo penitùs evaneſcat. Hinc ſol & reliqua ſidera non convexa, ſed plana judicantur: tametſi enim partes mediæ ſint oculis noſtris propiores, quàm extremæ: illud tamen quantulum eſt, ſi cum tantâ diſtantiâ conferatur?

XXI. Motus reſtat qui percipitur vel ex oculi motu, dum rem viſam ex loco in locum tranſlatam ſubſequitur; vel ex motione imaginis in retina; vel denique ex collatione quâdam objecti mobilis ad alia circumpoſita; non enim aliter locum apprehendimus, quàm penes rei

ordinem ad vicina corpora, quæ ut immota judicantur. Ordinis verò, aut relationis illius ſucceſſiva mutatio oculo percepta, eſt motus localis apprehenſio. Cum partes illius mutationis præ nimia tarditate diſcerni nequeunt, ut in horologij indicis motu, tum ex loco vel ſitu corporis variato, id motum eſſe ratiocinio quodam colligimus: ſed ipſum motum non percipimus. Quamdiu idem ſitus viſi corporis cum vicinis corporibus, atque idem ordo percipitur, tamdiu id immotum judicamus: tametſi perſæpè loco movetur; ſic una cum navi celerrimè mota abrepti, arbores, & reliqua corpora cieri, nos interim ſtare arbitramur. Cum autem in aliquod corpus longè à nobis diſſitum aciem intendimus, ut in lunam, tum id ſtare nobis videtur, quòd motus oculi percipi non poſſit; nec præ nimia diſtantia partes peragratæ animadverti. Interim tamen nubes agitari videntur, quòd ſuam à luna diſtantiam mutent. Contra evenit cum aciem in nubes ipſas defigimus: tum enim eas eſſe immobiles, lunam verò promoveri judicamus.

CAPUT VII.

De reflexâ, & refractâ viſione.

I. AC de viſione directâ uberiùs quàm inſtitueram, diſſerui; adeo ut Opticā penè univerſam velut in tranſitu expoſuerim. Nunc de viſione cum reflexâ, tum refracta, majore brevitate dicam. Neque enim inficiari poſſum, quin Catoprice, & Dioptrice, quæ radiorum à ſpeculis reflexionem, aut per vitra refractionē minutiùs perſequuntur, magna ex parte ad Mathematicas ſcientias pertineant. Quamobrem ea tantum tractanda ſuſcipiam quæ noſtri ſunt inſtituti, atque operis, quæque citra geometricas demonſtrationes explicari utcumque poſſunt.

II. Primum id manifeſtum puto, lumen reflecti ab opacis corporibus, quorum quidem duo ſunt genera. Alia quippe ſunt terſa, & polita; alia verò aſpera & inæqualia. Illa radios luminis in eaſdem partes, hæc quoquoverſum & in omnes partes regerunt: in illis adeò vegetior, in his dilutior, & magis perturbata

eſt reflexio. Polita verò corpora luminis radios penè illibatos repercutiunt; non fractos, aut debilitatos: ita ut radij eadem vi, eodem impetu, iiſdem, aut conſimilibus angulis reſiliant; atque inciderunt. Hoc quidem præcipuum eſt, & pene unicum, cui tota ſpeculorum ſcientia innititur, fundamentum, nempe utriuſque anguli incidentiæ & reflexionis æqualitas; quam utique alio loco hinc deduximus, quòd radij opaci corporis occurſu reſiliant eodem impetu, quo inciderunt; eandem omninò cum ſpeculo inclinationem tueantur. Idque ut principium ſenſu & experientia compertum ſumi poteſt: tametſi ratio non eſt fortaſſis adeò manifeſta. Et quidem rem ita ſe habere in ſpeculis planis videtur omnino perſpicuum: cum in iis res quæque ejuſdem omninò molis, ac figuræ videantur, quam haberent, ſi omne abeſſet ſpeculum, & acie directa cernerentur: ex quo intelligitur radios eodem ordine, & ſitu reflecti, quo inciderant: adeo ut reflexio ipſa luminis motum non frangat, ſed illius dumtaxat determinationem mutet. Ut cum pila obliquè in parietem impacta, in partem quidem oppoſitam, verum ad eum-

dem angulum reflectitur. Unde ſi lineam A B C, ut ſpeculum planum concipere volumus: radius P I B, qui ad perpendiculum incidit in ſpeculum, in ſeipſum reflectitur: radius o B, ex dextra parte emiſſus, ſiniſtrorſum reſiliet ex puncto B in o; atque eandem à perpendiculari diſtantiam, eandem cum ſpeculo inclinationem, vel angulum tuebitur.

Vide Fig. p. 238.

III. Quod utique in omni ſpeculorum genere, ſeu convexa, ſeu concava fuerint, ut lex naturæ conſtans, & immutabilis obſervatur. Ut ſi in eadem figura criſtallinum humorem, ceu convexum ſpeculum concipiamus: radius à puncto A incidens in p, reflectitur in C, cum eadem diſtantia à perpendiculari B p: ita ut angulus incidentiæ, ut vocant, æqualis ſit angulo reflexionis. Nec diverſa eſt ratio ſpeculi cõcavi. Neque ratio hujus rei phyſica admodum obſcura videbitur, ſi cogitemus non aliter lumen è convexo, aut concavo ſpeculo regeri, quàm ſi ex infinitis ſuperficiebus, aut ſpeculis planis conſtaret. Quòd ex infinitis pene rectis lineis circuli circumferentia ſit compoſita; aut certè pars illa, in quam incidit radius, curvitatem habeat penitus inſen-

inſenſibilem: utrumque enim eodem recidit. Neque aliter radius in ſpeculum aut convexum, aut concavum incurrens reflectitur, quàm ſi in rectam lineam caderet, quæ in eo puncto ſpeculum tangere concipitur. Hæ quidem rectæ lineæ in ſpeculo concavo plurimum ad ſe invicem accederent, in convexo contrà: hinc plures radij à concavo, pauciores à convexo in oculum illabuntur; illud enim reflexos radios colligit, hoc diſtrahit.

IV. Ex quibus efficitur imaginem in ſpeculo plano æqualem penè objecto, ac tantùm ultra ſpeculum, quantum eſt citra, apparere: tanta quippe eſt reflexio, tam æquabilis, quàm eſſet ſublato omni ſpeculo recta luminis ad oculos propagatio: nihil partium ſitum & ordinem interpellat. Cumque non magis, aut minùs obliqua ſit radiorum à ſpeculo reflexio, quàm incidentia: nihilo magis diſperſi, aut coacti ſinceram, & æqualem objecti reddunt imaginem, quæ tantum ultra ſpeculum porrecta nobis videtur, quantùm objectum eſt citra. Cum enim æqualis appareat magnitudo, diſtantiæ quoque intervallum æquale judicatur. Cumque imago per lineam à ſpeculo re-

flexam ad oculum perveniat; nec punctum ipſum reflexionis viſu percipi poſſit, objecti ſpecies quaſi ultra ſpeculum cernitur. Oculus enim in ipſum convertitur ſpeculum; huc aciem, & velut intentionem ſuam dirigit.

V. In ſpeculis convexis, cum radij extrinſecus diſſipentur, intra ſpeculum magis arctantur, ac citiùs coeunt. Hinc rei imago anguſtior, nec longè ab extimâ ſuperficie removetur. Hinc etiam radij perpauci, quique è ſpeculi partibus oculo obverſis reſiliunt, ad pupillam deducuntur; plurimi ex obliquis, aut devexis ſpeculi partibus repercuſſi, aliò diſtracti pupillam non ſubeunt. Contra in ſpeculo concavo evenit. Neque enim illius tantùm partes extimæ, ſed declives etiam oculo ſubjacent, & radios ex omni parte ſic inflectunt, ut in eumdem penè locum contendant. Sicque plures radii rei imaginem magis explicant: nec ſumma tantùm illius faſtigia, ut in ſpeculis convexis, ſed partes quoque illius laterales, & devexas exhibent. Hinc rei ſpecies major apparet. Ac de radiorum reflexione tantum.

VI. Jam Dioptricem, ſeu refractionum

ſcientiam ſummatim decurramus. Hæc nuperrimè inventa, jam ferè pervenit ad ſummam. Atque noſtra pene memoriâ à celeberrimis Mathematicis Galilæo, Scheinero, Carteſio plurimum aucta fuit, & diligenter expoſita. Ex quo enim teleſcopium inventum eſt, vix ulla magis culta fuit diſciplina. Neque hoc loco difficiles admodum, nec dum ſatis explicatas refractionum cauſas & leges ad calculos & Mathematicam ſubtilitatem revocare ſuſcipimus; ſed quàm poterimus dilucidè & breviter ſcientiam non injucundam tradere, eamque à Geometriæ dumetis expedire conabimur.

VII. Primum illud eſt notiſſimum, radios luminis qui ex aëre in aquam, aut vitrum commeant, occurſu denſioris corporis ſic frangi, aut inflecti, ut ad perpendicularem lineam magis accedant. Punctum B pyramidem radioſam vibrat, cujus radii occurſu denſioris medii, nempe corneæ tunicæ, vel cryſtallini ſic franguntur, ut ad perpendicularem B I p magis accedant, ac ſubinde in pyramidem abeant inverſam o b o. Quæ autem cauſa id efficiat ut radius B o inflectatur verſus perpendiculum, atque à recto itinere de fle- *Vide Fig. p. 238.*

ctat, Phyſici eſt diligentius inquirere: Geometra quidem rem ita eſſe oſtendet, imò & angulum refractionis dimetietur: ſed Philoſophus cauſam ipſam refractionis, quæcumque ea ſit, inveſtigabit. Seu lumen in denſiore medio, ut in aqua celeriùs moveatur, quàm in rariore, ut videtur Carteſio; ſeu in aqua, aut vitro fiat contractius, quàm in aëre, ac proinde collectum id minus loci occupet; ſeu denique radius B o, ex raro corpore in denſius incidens, aut omnino reſiliat, ubi in arctioris alicujus meatûs latera impingit, aut ulterius progreſſus refringatur verſus eum locum, ex quo profluxit, atque in o b, inflectatur. Idem quippe lumini accidit, ac pilæ molliorem ſubſtantiam ferreis cancellis interruptam obliquè permeanti. Nam cancellorum occurſu vel omninò reſilit, vel ſi penetret, motum ſuum inflectit, & verſus perpendicularem quodammodo infringitur.

VIII. Verum his omiſſis, quæ nondum ſatis ſunt explorata, ad refractionis leges propius accedamus. Primum contemplari juvat cryſtallinum humorem tanquam vitrum convexum, quod tubo optico, vel microſcopio ampliandis re-

rum ſimulacris adhiberi ſolet. Neque id mirum videri debet: cum humor cryſtallinus recens, & pellucidus idem penè efficiat, quod tubi optici, aut microſcopij vitrum convexum. Nam exaratæ literæ per eum viſæ multò majores apparent, & rerum minutarum ſpecies plurimum auget. Ac ne legentium animos figurarum numero, aut multiplici linearum ductu confundamus, placet adhibitam oculi figuram repetere. 1. Palam eſt radium perpendicularem BI occurſu denſioris corporis non infringi: quod utique experientia liquet: & certè is radius fortior eſt, quàm ut detorqueri, aut frangi queat.

2. Quò radij luminis ſunt perpendiculari propiores, hoc minor eſt refractio. Unde ſidera vertici noſtro proxima nullam ſubeunt refractionem: ſed maxima eſt prope horizontem. Conſimili ratione qui vitrum convexum, ut oculi cryſtallinum ſubeunt, hoc magis franguntur, & citiùs coeunt refracti, quò ſunt obliquiores. Sic punctum A pyramidem radioſam mittit, quæ cryſtallinum penetrans magis infringitur, & refracta citiùs concurrit in puncto a, quàm pyramis radioſa

quæ emittitur à puncto B, quæque poſt refractionem deſinit in puncto b paulò remotiore. Unde retina, aut choroides non planam, ſed concavam nacta eſt figuram, ut picturam magis diſtinctam exciperet. Quò etiam vitrum convexum eſt minoris ſphæræ portio, hoc radij cadunt obliquiùs, magis adeò infringuntur, & citius coeunt. Hinc quibus cryſtallinus eſt globoſior, ij remotiora objecta diſtinctè non contuentur: quòd everſæ pyramides ſint breviores, nec ad fundum uſque oculi perveniant.

3. Quò lens convexa eſt globoſior, rerum imagines reddit anguſtiores: ea quippe radiorum concurſum magis accelerat. Quò ex. gr. ſuperficies cryſtallini humoris F p F eſt minoris ſphæræ portio, hoc radii luminis concurrunt citiùs; & pictura a b c hoc minor futura eſt, quò ipſi cryſtallino propior, ut major erit, quò longiùs à cryſtallino receſſerit. Imago verò latiùs effuſa, & longius à vitro, ſeu cryſtallino remota; plerumque eſt minùs diſtincta. Neque enim radii omnes ab eodem fonte prodeuntes, in eundem quoque locum facilè colliguntur: ac plerique in tam longo decurſu aliò diſtrahuntur;

plures velut peregrini ex aliis objecti partibus eò confluunt, & picturam ſolent confundere. Nec demum omnes pyramides æquè citò concurrunt : nam qui mediam vitri, aut cryſtallini regionem penetrant radii, ut qui à puncto B dimanant, refracti longiùs producuntur, & tardiùs coeunt, quòd minùs obliquè in cryſtallinum inciderint.

4. Ex iis liquet illuſtriorem & magis explicatam eſſe picturam, cum radii vitrum convexum pervadunt, quàm ſi per apertum foramen pertranſeant. Nam ſi multum pateat id foraminis, cujuſmodi depinximus pupillam o o, ut locum præberemus tot penicillis radioſis : tum ſanè radii promiſcuè foramen ſubeuntes non magis objecti partem A, in puncto tabellæ a, quàm alias objecti partes exprimerent. Quòd ſi foramen ſit anguſtius, tum radii in eo foramine decuſſati diſtinctam quidem, ſed obſcuram & dilutam admodum imaginem adumbrabunt: quòd unus tantum, aut alter radius ex puncto A v. gr. in punctum a commeet. At vitrum convexum, aut cryſtallinus radios ab eodem puncto A prodeuntes, in idem punctum a cogit ; alios penè omnes ex-

cludit: ita ut jam lucidior & magis explicata fiat objecti ſpecies. Quòd ſi partes aliquas vitri tegas (ut uvea cryſtallinum totum obducit, niſi quâ parte ea perforatur,) tum plures radij elidentur: ſed iidem penicilli, eædem pyramides aliquot radiis mulctatæ apparebunt; nec minor pictura, ſed minùs illuſtris futura eſt. Quòd ſi denique unum ferè punctum in medio vitri pateret, radij penè ſolitarij ex unaquaque objecti parte per illam vitri portiunculam ſubeuntes, non minorem utique picturam, ſed multò languidiorem in oppoſita tabella depingerent.

5. Vitrum ex utraque parte convexum, cujuſmodi eſt cryſtallinus humor, duplò citius radios cogit, quàm ſi eſſet ex una parte convexum, planum ex altera. Illud enim radios cum in ipſo ingreſſu, tum in egreſſu colligit: non item vitrum cujus ſuperficies altera eſt complanata, quæque adeo radios parallelos tranſmittit, non inflectit. Quò vitrum eſt minoris ſphæræ ſegmentum, hoc radios, ut dictum eſt, citius colligit: nempe ad centrum ipſius ſphæræ, ſeu ad illam à vitro diſtantiam, quæ illius ſphæræ eſt ſemidiame-

tur punctum concursûs focum vocitant, qui duplo eſt à vitro remotior, cum vitrum ipſum eſt ex altera parte planum. Verum, ut diximus, phyſici eſt muneris cauſas rerum inquirere,& ratione duce indagare quid efficiat, ut vitrum convexum radios colligat, cavum diſſipet; cur ea magis lumen infringant, ac celeriùs cogant in ordinem, quæ ſunt minoris globi portiones. Sed locum præcisè definire, in quo radiorum concurſus, vel ordinata rei pictura fiat, aut dimetiri angulos inclinationis, ut vocant, & refractionis, hoc utique ad Geometras pertinet. Hi quidem idoneis explorant inſtrumentis quantum radij ex aëre in aquam ſubeuntes refringantur, quantùm major ſit refractio in vitro quàm in aquâ; radios ſic infringi, ut qua proportione creſcit angulus incidentiæ, ſeu diſtantiæ à perpendiculari, eadem creſcat angulus refractionis, idque ad triceſimum uſque gradum; angulum incidentiæ in aqua eſſe quarta ſui parte, aut circiter, majorem angulo refracto; & alia hujus generis plurima.

IX. His itaque omiſſis, quæ noſtri non ſunt inſtituti, radios per plura vitra

tranſeuntes intueamur, quidve futurum ſit, cum iis jam per vitrum convexum refractis, aliud itidem convexum aptabimus. Hinc enim ſpecillorum, tubi optici, microſcopii rationes fient apertiores. Primum itaque ſi radiis per vitrum convexum F p F fractis, atque jam inter ſe annuentibus, priuſquam concurrant, aliud vitrum itidem convexum adhibeamus; hoc utique ordinatam rei picturam, ſeu concurſum radiorum accelerabit, nec ſitum eorum commutabit. Hinc ſenes, ut diximus, qui res vicinas ægrè diſcernunt, perſpicilia adhibent convexa, quæ radios ultra retinam coituros, in anteriora revocant. Quò vitrum eſt rotundius, aut minoris ſphæræ portio, hoc vicinius objecto ſiſtitur: cum enim id vitro propius admovetur, tum radii in vitrum minùs obliquè effuſi, non tam citò refracti concurrunt: adeo ut vitrum convexum hac ratione vel Myopes juvare poſſit. Neque adeo ullum penè eſt vitrum convexum, quod acceſſu ſuo, vel receſſu ab oculo, uſui eſſe non poſſit. Sed præcipuè ſenibus hujus generis perſpicilia ſunt utilia, cum res cominùs poſitas intuentur. Vel quòd proceſſus ciliares,

qui ut vulgaris eſt opinio, cryſtallini humoris latera comprimere, & priorem illius ſuperficiem tumidiorem ſolent efficere, jam fatiſcant; vel quòd ætatis decurſu humor ipſe cryſtallinus induruerit, nec facilè huic preſſioni obſequatur. Specilla autem convexa raró objectis, quæ eminus poſita ſunt, contuendis adhibentur: quòd eorum imagines, aut luminoſi radij ſat citò colligantur, neque ultra retinam excurrant, nec demum ij ſint antrorſum retrahendi.

2. Si vitrum convexum in ipſo radiorum concurſu, ut in a b c, poſitum fingamus: adeo ut diſtinctam objecti excipiat imaginem: Tum certè radios ita infringet, ut penitùs confuſi in oppoſitam tabellam trajiciantur. Quamobrem ſi unam dumtaxat lentem vitream cujuſmodi eſt F p F adhibeas, hæc radios ab objecto A B C exeuntes, omninò perturbatos excipiet; ſed ita eos inflectet, ut qui ab uno puncto A prodière, in unum itidem punctum tabellæ a, concurrant: hinc diſtincta in tabella rei imago, ſeu, ut vocant, baſis ordinata pyramidum depingetur; atque everſo ſitu res ipſa apparebit. At ſi lens altera in eodem loco, ſeu in baſi or-

dinata collocetur, hæc ſinceram rei ſpeciem & diſtinctam accipiet; ſed radiorum explicatione ita confundet, ut ex uno quoque puncto, ut,a, nova radiorum pyramis exurgat; nec quicquam aliud præter meram lucem in tabellam oppoſitam ſpargat. At ſi in hoc confuſionis loco rurſus tertiam lentem conſtituas, quæ perturbatos radios excipiat, eos utique ſic inflectet, ut eos cogat in ordinem. Itaque ſi duas lentes convexas ſic tubo aptaveris, ut imago per lentem priorem tranſmiſſa, & refractione ordinata, in poſteriorem offendat; hæc radios iterum perturbatos in cryſtallinum oculi humorem effundet. Verum is humor lentis convexæ fungens munere, rurſus eos colliget, atque in retinam, velut totidem penicillos ordinatim diſpoſitos tranſmittet.

3. Enimvero lens altera convexa multo commodius ultra concurſum radiorum a b c,collocatur. Nã in ipſo concurſu,ſeu baſis ordinatæ loco poſita, ſic radios mutuâ interſectione confuſos ſpargit, ut colligi alterius vitri ope vix poſſint. Sed ultra hanc metam collocata perturbatas ſpecies ritè diſponit. Quòd ſi tamen pro-

prior ſit huic baſi lens ſecunda, ſpeciem longè ampliorem, ſed magis confuſam dabit. Vitrum enim ex omni ſui parte radios excipit, quos in eundem locum, vel communem baſim nequit digerere. Nam qui lentis margines ſubeunt, citius refracti coeunt, quàm qui medias, & axi propiores vitri partes permeant. Cùm autem lens ſecunda paulò longius ab ordinata baſi, quæ locum objecti tenet, receſſerit, tum magna parte radiorum aliò diſtracta, vegetiores tantum & axi, ſeu perpendiculo n b propiores vitrum pervadent. Hi minorem quidem, ſed multò puriorem ſpeciem expriment. Quò enim vitrum longius ab objecto, aut baſi ordinata receſſerit, hoc magis confuſam excipit, & diſtinctiorem reddit imaginem.

4. Ex quibus intelligitur, quid cauſæ ſit, cur Aſtronomi excipiendæ per foramen cubiculi ſolis imagini tubum adhibeant, in cujus extremis duo vitra convexa ita aptantur, ut poſterius ultra baſim communem à priore vitro ordinatam collocetur. Sic enim ſpecies ſolis in chartâ oppoſitâ, & erecta, & diſtinctior cernitur. Quanquam oculo per tubum intuenti

ſol inverſus appareat. Quocirca vitrorum numerus augetur, ut ſol, vel aliud objectum in debita poſitione videatur. Nam lens prima evertit, ſecunda erigit, tertia rurſus invertit; cryſtallinus autem lenti ultimæ propior, radiorum, ſeu penicillorum concurſum accelerat: ſic in fundo oculi ſpecies inverſa objectum erectum, ut idemtidem diximus, repræſentat. Verum tot lentes tubo aptatæ non ſuis carent incommodis. Primam enim, quæ in objectum dirigitur, majoris ſphæræ portionem eſſe neceſſe eſt, ut illius augeat imaginem. Hinc baſis ordinata erit remotior, ac tubus nimium producendus. Nec radij omnes refracti in eadem baſi colligi poſſunt; nam qui extremos vitri margines penetrant, & ſunt obliquiores, citiùs refracti coeunt, quàm qui in medias vitri partes incidunt, & ſunt directiores.

X. Quamobrem lens cava ante concurſum radiorum ſolet adhiberi: hæc quippe defectus convexæ lentis emendat, dum radij per hujus extremos margines trajecti, nimium convergentes, & citiùs quàm par ſit, coituri diſtrahuntur. Cumque per lentis concavæ partes extremas,

& multum declives pertranſeunt, tantum diſſipantur, quantum uniri citiùs affectabant. Qui verò medias utriuſque lentis partes penetrant, cum axi ſint viciniores, in ipſo ingreſſu convexæ lentis parum inflexi longiùs ab aliis concurrerent, minus à lente concava diducuntur, quàm obliquiores, quique extrema vitri convexi ſubiere. Quare utrique poſt longos errores in eandem velut ſtationem ſe recipiunt. Hinc pictura non modò fit amplior ex radiorum per vitrum concavum diſperſione : ſed etiam magis diſtincta efficitur. Nam qui intempeſtivis interſectionibus radij turbaſſent picturæ nitorem, occurſu lentis concavæ ad ſuam revocantur ſtationem.

XI. Quò huic ſtationi, aut baſi ordinatæ propior lens cava fuerit, hoc magis diſtinctam, ſed & contractiorem dabit imaginem. Radios quippe jam penè coituros parum diducit. Cum igitur acutior eſt, aut minoris ſphæræ portio lens cava, hoc vicinior baſi ordinatæ ſiſtenda : ſecus radios plus ſatis diſtraheret. Nam lenti convexæ propior jam multum diductos nimium diſſipat. Hinc tubus produci ſolet, cum lens cava acutior apponitur.

Quò tamen lens convexa eſt globoſior, hoc etiam lente cava acutiore indiget, ut illius defectus corrigat. Cum planiori convexo cavum acutius adhibetur, radios jam multum diductos cavum plus ſatis diſſipat. Hinc ſpecies objecti major, ſed dilutior & magis confuſa in charta depingitur. Niſi fortè objectum ſit ſatis illuſtre ut ſui vegetam ſpargat imaginem Affert etiam id commodi lens cava, quòd longiùs radiorum, ſeu penicillorum concurſus promoveat; acutiores adeo efficiat angulos in ipſa baſi ordinatâ; quæ idcirco ſatis magnam habet latitudinem, hoc eſt, picturam non ſtatim confundit, etiamſi aliquantum ultra, aut citra communem illam ſtationem charta promoveatur. Quòd ſi lens cava non adſit, pyramidum apices, vel anguli erunt apertiores, aut magis obtuſi. Hinc radios ulterius protractos magis diduci neceſſe eſt. Ac communis ſtatio vix aliqua hinc inde latitudine donatur, & penè eſt indiviſibilis.

XII. Nihil neceſſe eſt hoc loco repetere, citiùs radios concurrere, quò objectum magis diſtat. Unde & tubus opticus corripitur, ubi res eminus poſitæ conſpiciuntur. Quòd ſi lentem convexam

cavæ adhibeas, illud quoque palam ſit, pyramides radioſas citiùs coituras. Cumque cryſtallinus humor convexæ lentis vices obeat, ſi globoſior ſit, qualem habent myopes, tubus eſt corripiendus, quò lens cava longius à baſi ordinata removeatur, & radios magis diſpergat. Nam ſi propior eſſet huic diſtinctæ ſtationi, pyramides radioſæ citiùs concurrerent, nec fundum oculi attingerent. Contra in preſbytis evenit, quibus cryſtallinus eſt planior, & pyramidum, ſeu penicillorum concurſus productior. Unde ſi correpto tubo utantur, cujus videlicet lens cava longiùs ab ordinata radiorum baſi diſtat, nimium diſperſi radij ultra fundum oculi longè colligentur; nec quicquam diſtinctè intueri poterunt, donec tubo diducto, & lente cavâ ad ſtationem ordinatam propius admotâ, radij minùs diſtracti citiùs ad oculi fundum ſeſe colligant.

XIII. Id quoque planum eſt ſpecilli convexi ope rerum ſimulachra augeri, eaque fieri illuſtriora, quòd plures radij qui pupillæ anguſtias eluderent, in oculum deducti majorem rei imaginem exhibeant. Hinc plerique artifices, ut qui gemmas incidunt, aut ſigilla, ſpecillis

utuntur convexis, quò res minutiores contueantur. Contra, quæ cava ſunt, m gnam radiorum partem, qui pupillam ſubirent, in iridem oculi, vel aliò disjiciunt: hinc pauciores objecti partes depingunt. Sic radij luminis per ampullam vitream tranſmiſſi, in arctum colliguntur, ut per lentem cavam trajecti in majus ſpatium dilatantur. Et tamen per ampullam vitream intuenti, objectum multo majus appareret. Unde ſpecies anguſtior rei viſæ magnitudinem exaggerat, dum plures radij pupillæ foramen ſubeunt. Contra, è vitro cavo refracti, & dilatati minuunt rei magnitudinem, quòd pauciores radij intra oculum admittantur. Idem contingere in convexis, & concavis ſpeculis ſupra diximus. Nam illa rei ſpeciem imminuunt, dum radios diſſipant; hæc augent, dum radios verſus ſpeculi diametrum colligunt.

XIV. Cum itaque tubus opticus invertitur, & oculus lenti convexæ admovetur; radij per cavam admiſſi, ac plurimum diducti, vix à lente convexa poſſunt aliqua ex parte colligi. Nam ij dumtaxat qui minùs obliquè inciderunt,

minùs adeò ſunt refractione diſperſi, convexæ lentis beneficio colligi poſſunt. Cum per vitrum cavum objecta contuemur, cryſtallinus, qui vicem convexæ lentis obtinet, pauciores radios in arctum ſpatium concludit. Neque res ſitu everſo conſpicitur. Nam radij multum à ſe invicem disjuncti mutua interſectione ſitum non mutant: uti accidit, cum per lentem convexam longius ab oculo remotam objecta contuemur.

XV. Lentes utrimque convexæ microſcopiis utilius adhibentur, quòd radios citiùs colligant. Sic lens utrimque cava, longiori tubo magis eſt idonea, quàm ſi ea ſit minoris ſphæræ portio, quæ totum penicillum à convexa projectum excipere non poſſit. Quò lens convexa eſt majoris ſphæræ portio, hoc radios minùs refringit; & tubus magis producitur, ſpecies amplior, & magis diſtincta exhibetur. Verum extremi lentis convexæ, ſeu vitri objectivi, ut vocant, margines annulo chartaceo obducuntur. Secus complures radij pupillæ anguſtias effugient; alij intempeſtivis interſectionibus confundentur; non pauci ad tubi latera illiſi crebris reflexionibus picturam

magis perturbatam efficient. Non diſſimili ratione cum penicilli radioſi à lente convexa tranſmiſſi in progreſſu fiant arctiores, lens cava anguſtior, & vix pupilla eſt apertior, aut ſuo annulo tegitur, aut intus prope tubi extremum illi aptatur annulus, qui totam pyramidem radioſam excipiat, quò lux uberior & radij ex maligna refractione huc illuc errantes arceantur.

LIBER TERTIUS.

DE

SENSUUM INTERIORUM organis & functionibus.

IAM ventum eſt ad præcipuum animæ ſentientis organum, quod tanta eſt obſcuritate involutum, tot circumfuſum tenebris, ut vix ullum aut ſenſuum acumini, aut hominum induſtriæ præbeat locum. Multa quidem recentiorum diligentia, ſtudium, ingenium, aut excogitavit, aut deprehendit; ſed cerebri ſubſtantia tam mollis eſt, & tractabilis, tam ſimplex & ſui ſimilis, ut in partes aptè diſſecari, aut tot & tam diverſarum functionum organa oculis ſubjici vix poſſint. Quouſque tamen recentiorum proceſſerit induſtria, quid certi aut explorati in tanta rerum caligine habeamus; quæ veri propiora mihi videantur, quàm po-

terobreviſſimè exponam. Sed celeberrima illa de brutorum cognitione quæſtio eſt antè diſcutienda.

CAPUT PRIMUM.

De Cognitione brutorum.

I. NON minus clarum, & certum putem beſtias aut ſentire, aut objecta percipere, quàm oculis, auribus, & aliis ad ſentiendum aptatis organis eſſe præditas. Quare non committam ut rem adeò claram & manifeſtam exquiſitis, aut Metaphyſicis rationibus demonſtrare aggrediar. Argumenta eorum qui contra ſentiunt, proponam brevi; tum ut potero, ſatisfaciam. Ac primum ex nobis requirunt quo fieri modo poſſit ut materia iners, & omnis expers actionis ſentiat, cognoſcat, aut quidquam moliatur. Profectò, inquiunt, nihil habet perceptio cum extenſione commune; utriuſque naturæ & percipientis & corporeæ diſtinctæ ſunt ideæ, & planè diverſæ rationes; neque adeo corpus aut cognoſcere, aut ſentire quidquam poteſt. Quod enim eſt materiale, effectum omni materiâ ſupe-

riorem, cujuſmodi eſt perceptio, non poteſt procreare. Quantumvis exagites corpus, aut pulcra imagine imprimas, aut ad ſummam tenuitatem exaltes, numquã illud ad eum perfectionis gradum, quem perceptio exigit, perduxeris: moveri, tangi, figurari id poteſt, non rem concipere & ſibi exhibere. Aut ſi res corporea percipit, quâ tandem ratione animum à corpore diſtingues? Jam in quâ ſui parte corpus tot rerum formas excipit, vel exprimit? Quomodo aliæ alias non delent, aut citra confuſionem in eodem velut puncto digeruntur? An fortè cognitio nulli parti eſt addicta; ſed in totâ bruti animâ excipitur? Quòd ſi ita eſt, nulla erit ſenſuum diſtinctio; ubique occurret commune ſenſorium. Quid aliud exiſtimare poſſumus de inſectis, quæ in partes diviſa & ſentiunt, & moventur, & diſcurrunt? In quâ eorum parte viget facultas illa quæ ſentit, quæ percipit, quæ principium eſt motus?

II. An dubitamus quin ſummus naturæ Opifex ejuſmodi machinas fabricare poſſit, quæ eoſdem plane motus, aut actiones exerant, quales ab animantibus proficiſcuntur? Potuit ſanè partes omnes

ſic aptare, ut idem ſanguinis, & ſpirituum motus vigeret, qualem in cane vivo cernimus. Exteriorum ſenſuum organa, objectorum impreſſiones ad cerebrum eodem modo perferrent: hinc adeo ſpiritus per nervorum tubulos immiſſi muſculos inflarent ſimul & contraherent. Quòd ſi ea eſt hominum induſtria ut automata, quæ per longam annorum ſeriem motus ſuos tuentur, ut omnis generis machinas, vel ad uſum vitæ, vel ad oblectationem excogitet, quid de omnipotente Artifice exiſtimare par eſt? An fortè negare poſſumus cordis, pulmonum, diaphragmatis, muſculorum omniũ motus Mechanica & admirabili quadam ratione perfici? Quid eſt cur cæteras animalium functiones, & ſenſum, & appetitum ex apta partium compoſitione fieri non fateamur? Quàm varios,& difficiles motus, ne cogitantes quidem exerimus? Cum loquimur, aut ſcribimus, aut citharæ fides pulſamus; ſimul & eodem penè momento, laryngis,linguæ, & digitorum muſculos citra ullam perceptionem, & peritè, & celerrimè contrahimus. Nec probari illud cuiquam poterit, canem citra perceptionem latrare non poſſe;

poſſe: cum homo ſæpe loqui, aut nervos teſtudinis ſtringere, aut aliud difficilliſmum ſoleat citra attentionem efficere.

IV. Et quidem quas cernimus machinas, eæ plerumque ex paucis rotulis ſunt compoſitæ; quò pluribus conſtant partibus, hoc intellectu ſunt difficiliores, & majora quoque ac mirabiliora efficiunt. Sic meritò admiramur ſtructuram illius machinæ hydraulicæ, quæ Toleti, & aliis in locis aquam ex imà valle in montis cacumen evehit. Quo quidem exemplo utitur Digbæus, ut probet non diſſimili artificio vitam & ſenſum jugi ſanguinis & ſpirituum motu in animalibus contineri. Quid? an præclaro vir ingenio potuit excogitare machinas, quæ ſiderum converſiones tam aptè imitantur, & mundi ſyſtema juxta omnium Aſtronomorum hypotheſes tam concinnè explicant; non potuit verò machina à ſummo rerum opifice ex infinitis pene partibus compingi, cujus exquiſitiſſimum artificium nemo cogitatione aſſequi, aut animo complecti queat?

III. Ex quibus ſanè effectum videtur, nihil à vera ratione alieni nos eſſe dicturos, ſi animantes nihil eſſe quàm machi-

nas à ſapientiſſimo conditore fabricatas, eaſque omnis perceptionis, vel actionis expertes eſſe ſtatuamus. Cum ejuſmodi machinas fieri poſſe à ſummo rerum conditore nemo dubitaverit: ac nihil abſurdius afferri queat, quàm materiam, vel corpus perceptione, aut cogitatione donari. Cum etiam multa quotidie agamus citra ullam cogitationem, ex aſſuetudine quadam, & mechanica partium diſpoſitione, non video cur beſtias eodem ſemper modo operari non ultrò fateamur. Niſi fortè quis beſtiis plus in agendo rationis tribuat, quàm ſomnambulis, qui domorum tecta conſcendunt, natant, diſcurrunt, cum obviis rixantur, & excitati nihil horum quæ egerunt, meminêre.

IV. Quòd ſi perceptionem beſtiis concedimus, quid eſt cur judicium iiſdem & rationem, & conſilium non tribuamus? Nam quæ ſibi congrua ſunt, à noxiis aptè diſtinguunt; varias componunt perceptiones; ex uno aliud colligunt, multa argumentationis indicia proferunt; ſæpe videntur dubitare, aut ſecum deliberare, in finem aliquem tendere. Quid igitur obſtat quominus ut perceptionem, ſic judicium, & rationem iis largiamur? Quod

ſi adeo ſumus in beſtias liberales, nihil eſt cauſæ, cur non earum animas & ſpiritales & immortales efficiamus. Quo quidem nihil à ratione, fide, & communi omnium ſenſu magis alienum fingi poteſt. Et ſanè ſi beſtiis cognitionem tribuimus, ſimul validiſſimam & penè unicam demonſtrationem, quâ immortalitas animæ rationalis perſuadetur, omninò deſerimus. Hæc enim ex natura perceptionis depromitur, quæ in materiam cadere non poteſt. Sunt quippe, ut diximus, perceptionis, & extenſionis ideæ, vel rationes penitùs disjunctæ; adeo ut nec perceptio rei extenſæ, nec viciſſim extenſio rei percipientis attributum eſſe poſſit. Hinc utriuſque natura, & conditio planè diverſa; quodque in nobis percipit, nihil cum extenſione, vel materia habere commune colligitur. Adverſus hanc Carteſij demonſtrationē nihil afferri poteſt, quod eos non adjuvet qui animos noſtros una cum corporibus interire putant. Nam ſi perceptionem beſtiis, ut homini concedimus, animas noſtras non tam ſpecie & naturâ, quàm gradu aut perfectione à brutorum formis diverſas eſſe ſtatuemus. Quod ſi poſſint præterita recordari, per-

cipere præſentia, futura prævidere, finem ſibi præſtituere, non video quid relinquatur homini, quo beſtiis antecellat: niſi fortè quòd eaſdem obeat functiones & majore facilitate, & modo longè præſtantiore. Sed metuendum eſt ne ſi corporeis beſtiarum formis tantum tribuerimus, ut perceptionem, memoriam, finis intentionem, & quandam in actus proprios reflexionem, impios adverſus animæ rationalis immortalitatem armare videamur. Quòd enim mens ideas univerſales efformet, aut ratiocinetur, id non videtur tanti, ut mentem ab omni materia ſolutam demonſtret. Cum idea univerſalis nihil ſit quàm perceptio, quæ multis conſimilibus rebus aptari poteſt; & ratiocinatio non aliud ſit, quàm cognitio quæ ex alia colligitur. Ac ſi beſtiæ perceptione quadam donantur, nihil abſurdi futurum eſt, ſi ejuſmodi ideas effingant, quæ multis rebus accommodari poſſunt; aut ex unius cognitione in aliam deducantur. Nam ſi motus alterius eſt motûs causâ, cur non item una perceptio aliam procreabit? Quin etiam & liberum arbitrium ſeu facultatem agendi cum ratione beſtiis largiamur neceſſe eſt, ſi

quam illis tribuimus perceptionem. Quorſum enim, aut cui demum uſui vis illa brutis conceſſa eſt, niſi ut quæ ſibi conveniunt à noxiis, bona ſcilicet à malis diſcriminent? Hoc utique eſt agere cum ratione, rebus nimirum ritè perpenſis. Quid enim iis abeſſe poteſt? Res ipſas percipiunt; quæ ſibi aptæ ſunt, à malis ſejungunt; utraſque conferunt, deliberant interdum, in certum finem collimant, eligunt; ad agendum ſeſe determinant. Quòd ſi primum dederis, perceptionem videlicet in brutis, extremum quoque, libertatem nempe, ſeu vim agendi cum ratione, vel rei cognitione concedas neceſſe eſt. Atque eæ ſunt, ni fallor, præcipuæ rationes, quibus Carteſiani omnem beſtiis & ſenſum, & cognitionem detrahunt, quæ mihi non videntur adeò contemnendæ, ut plerique arbitrantur. Has utique fuſius explicare voluimus, non extenuare, uti nec ab optimo & doctiſſimo viro P. Pardies diſſimulatæ, aut ullâ ex parte ſunt imminutæ. His itaque ſic reſpondere conabimur, ut novis quoque argumentis commune omnium, non dico Philoſophorum, ſed hominum hac de re judicium hinc magis confirmetur.

V. Ac primum in eadem vel ſimili cauſa ij mihi videntur eſſe, qui beſtias omni cognitione privant, ac Sceptici,qui omne veritatis lumen nobis eripiunt. Utrique ſatis validis nituntur rationibus, nec facilè refelli poſſunt; ſed ipſa naturæ voce, cui obſiſti non poteſt, communi omnium hominum ſenſu, experientia, & ipſa rerum evidentia ita revincuntur,ut ea dicant, quæ omninò non ſentiunt. Quid enim? Poſſunt ne aut canes, aut equos alere, atque iis omnem cognitionem, ſenſum omnem detrahere? An fortè canes notis adblandiuntur, ignotis allatrant; iique ſunt omnis cognitionis expertes? Ac ne viſu quidem, aut odoratu, aut ſenſu ullo donantur? Nam in omni ſenſu perceptio quædam ineſt, quæ ab omni corpore, ut putant, procul eſt removenda. Mirum ſane ſi oculos ab Auctore naturæ acceperint, nec videant tamen. Mirum ſi per hæc lumina, tanquam per vitra rerum imagines ad cerebrum perductæ ſpiritus in nervos aut muſculos impellant: adeo ut rerum impreſſiones in cerebro fiant, & membra certa ratione ad rei proſecutionem aut fugam citra ullum ſenſum, vel appetitum tanquam in-

automate moveantur. Hæc ſanè ingenioſè finguntur, & corpus etiam humanum tanquam exquiſita quædam machina à Carteſio pulcrè deſcribitur. Verum ea quidem eſt præclari ingenij fœtus, non ita ab Authore naturæ fuit elaborata, uti ex iis quæ infra dicturi ſumus, manifeſtum fiet.

V I. Nec demum negaverim animalium corpora eſſe machinas miro artificio coagmentatas: ſed nihil eſſe quàm machinas, quæ nihil ſentiant, nihil agant, ac pulſu tantum agitentur alieno, id verò adduci non poſſum ut credam. Atque eos ipſos qui contradicunt appello, an nullam in cane venatico cum per compendia viarum leporem inſequitur; nullam in leporibus cum per varios flexus canes inſequentes eludunt; nullam in beſtiis quæ ex prædâ vivunt, aut cognitionem, imo & calliditatem & varias, ut ita dicam, artes animadverterint. Quâ ratione aliis animantibus ſtruant inſidias, ut vulpes, aut felis porrectis cruribus, & prono corpore paulatim accedens in leporem, aut cuniculum repente involet. Nec falsò tot vulpinæ jactantur artes: hæ ſanè fidem omnem ſuperant. Quin & ſe mortuas

interdum ſimulant. Captam novimus, atque à canibus fœde diſcerptam: cum velut mortua auferretur, ſervum qui eam humeris deferebat dentibus in ejus lumbos defixis, ſe adhuc vivere, ac quiddam eſſe ab automate diverſum, non ſine magno illius malo docuiſſe. Quid non moliuntur, ut gallinas ex arboribus deducant? Prono interdum capite, & anterioribus innixi cruribus erigunt ſeſe, & truncum arboris cauda erectâ ſubinde verberant, aut identidem ſurſum vibrant, quò timidis avibus terrorem incutiant, aut ſpeciem præbeant alterius beſtiæ per arborem enitentis. Hinc territæ gallinæ avolant, quæ non prius terram attingunt, quàm mirabilis hæc machina in eas impetum faciat. Iſta quidem & alia hujus generis infinita, quæ quotidie poſſunt obſervari, ab iis præſertim qui ruri degunt, omnibus argumentis ex abdita Philoſophia repetitis validiora mihi videntur.

VII. Eſto enim omnes illæ beſtiarum aſtutiæ, quales non ſolùm in animantibus quæ ex præda vivunt, ſed in timidioribus etiam, ut in cervis, leporibus & aliis plurimæ cernuntur, ex occultiore

quodam

quodam naturæ inſtinctu prodierint. Verum id meritò contenderim, inſtinctum illum citra ullam cognitionem, aut ſenſum intelligi aut concipi vix poſſe. Inſtinctu quodam, aut naturæ impetu canis, vulpes, lupus, accipiter ad venationem impelluntur. Sed niſi eſſet magna in cane docilitas, perdice olfactu, aut viſu deprehenſa, tremulo caudæ motu non admoneret. Scio quidem canes longa aſſuetudine, pœnis etiam impoſitis, blanditiis, & aliis artibus edoceri; verum hæc inſtitutio, docilitas, plagarum quæ acceptæ ſunt, memoria, metus impendentium, prædæ ipſius cupiditas, citra ullum ſenſum, cognitionem, appetitum, voluptatem, dolorem intelligi nullo modo poſſunt. Non diſſimili quidē ratione vulpes, aut lupus ita ſunt à natura comparati, ut ex aliis veſcantur animalibus, eaque aut vi, aut dolo capiant. Sed cum video vulpem in locis paludoſis hiemis tempore, dum aqua in gelu concrevit, anſeribus, qui ſibi aquam à glacie liberam eligunt & tuentur, inſidiari, circumcurſitare, exilire idemtidem, & impetum minari, quò territos, & fugientes anſeres, ubi terram attigerint, quàm citiſſi-

mo curſu aſſequantur : (quod in certis noſtræ provinciæ locis fieri ex oculatis & fide dignis accepi,) vix ego tantam ſolertiam in automate poſſum agnoſcerè: uti neque in lupo, qui ſuſpenſo gradu canes in ipſis domorum liminibus dormientes opprimit, qui ſi majores fuerint, quàm ut facilè humeris imponi poſſint, ventre diſciſſo inteſtina projicit, ut corpus minùs ſit oneri. Quid, cum ex grege unam, eamque pinguiorem dentibus arreptam ovem humeris geſtat, alteram ſæpe agit, & extrema cauda eam idemtidem verberat, ut gradum promoveat. Cum denique cervos minores ita venantur lupi, ut ſtationibus diſpoſitis, recentes & integris viribus defeſſos excipiant. Hæc ſanè citra cognitionem aliquam fieri non poſſe crediderim, nec doctorum hominum auctoritas, aut ſubtiles & exquiſitæ rationes plus apud me valent, quàm oculorum teſtimonium, mille experimenta, omnium penè qui hactenus extiterunt conſenſio. Verum ad ea quæ contra afferuntur, reſpondeamus.

VIII. Ac primò quidem quòd materiam inertem, & ſola extenſione dona-

tam nihil ex ſe agere, nedum percipere, aut ſentire pertendunt: quamquam id ipſum quod inſtar poſtulati ab iis ſupponitur, ab Epicureis & aliis Philoſophis negari ſolet, quòd materiam in ſe ſui motûs habere principia exiſtiment: quò tamen controverſias minuamus, materiam omnem ex ſe omnis actionis expertem eſſe fateamur. An fortè hinc liceat concludere, corpori certa ratione diſpoſito principium aliquod motûs, aut ſenſûs non accedere? Materia ex ſe quantumvis ſubtilis, aut lucida vim illam cognoſcentem habere non poteſt: ſed quid obſtat quominùs ex certa Conditoris lege corpori ſuis organis inſtructo, & ad certos uſus deſtinato vis illa ſentiendi tribuatur, quæ nec ſoli animæ materiali, nec uni corpori ſeorſum ſpectato, ſed compoſito ex utriſque convenit? Quòd ſi enim motus, figura, partium apta collocatio tam admirabiles effectus in machinis procreant, qui ad ſolam materiam referri non poſſunt, non video cur ſummus Artifex non potuerit animantibus vim motricem, aut ſentientem, aut animam quæ corpus regeret, quæque objecta corporea perciperet, imprimere. Etſi fortè explicatu eſt

arduũ cujuſmodi ſit vis illa, aut principiũ ſenſitivæ cognitionis. An modus quidam ſubſtãtialis, quo res animata ab inſenſibili ſejungitur, cujus acceſſu fit animal? An ſpirituum animalium contextus ea vi ab Authore naturæ inſignitur? An fortè vita quædam generalis, materiæ coæva, quæque ab eâ divelli non poteſt, actuoſa, energitica eſt admittenda, quæ ut videtur Clar. Gliſſonio, in plantis & animalibus, ut materia ipſa variè, ut loqui ſolent, modificatur? Hæc utique, ſi illum audimus, à prima causâ producitur, ac in jugi actione, & naturali quadam perceptione verſatur. Neque enim is poteſt animo concipere ſubſtantiam omni actione deſtitutam. Naturalis verò & ſimplex illa perceptio fit in animalibus ſenſitiva, cum ſenſus duplici organo, exteriore nempe & interiore inſtruitur, & perceptio naturalis quodammodo geminatur. Verum hæc linquamus quæ dubia ſunt, vel obſcura.

IX. Quocumque id fiat modo, certum videtur quiddam eſſe in animali, quod illud à rebus cæteris diſcriminat, quod ſenſitivæ cognitionis principium eſt, quod totius animalis vitam, mo-

tum, conſervationem denique continet, & tuetur. Quocumque id appelletur nomine, aut forma ſubſtantialis, aut modus, aut natura energitica, & actuoſa, aut lex quædam ab Auctore naturæ, vel inſita virtus tenui & ſpirituoſæ ſubſtantiæ impreſſa. Nec magis incredibile videtur, vim quandam corpoream, & materialem ineſſe animali, quâ ſentit, aut objecta quædam percipit, quàm motum materiæ inerti, & otioſæ accedere. Nam motus nec corpus eſt, nec ſpiritus; non extenſa ſubſtantia, non res cogitans; & tamen accedit corpori, cujus ſubſtantia nihil motus acceſſione mutata eſt. Nec nihil eſſe quiſquam dixerit, cum tot effectus ex eo naſcantur: eſt igitur quiddam corporeum, non corpus. Quid ergo prohibet quominus in corpore organico quiddam corporeum, functionum omnium principium agnoſcamus, ſive id per totum corpus inſtar motûs impreſſi ſit diffuſum; ſive parti alicui potiſſimum inſideat, unde in reliquas vim ſuam exerat?

X. *Sed ex materiâ inſenſibili non poteſt quiddam fieri ſentiens & actuoſum.* Hoc utique non temere aſſertum, ſed

probatum oportuit. Quaſi natura ab iis quæ ſunt valdè imperfecta ad perfectiora non progredi ſoleat. Et certè non multo major inter naturam ſentientem, & ſenſus expertem, quàm inter lignum, & ignem eſt differentia. Lignum vel oleum antè iners, & torpidum admota flamma jam radiat, rerum imagines pandit, & partes habet celerrimo motu agitatas. Sic humor vitalis, ait Dr. Williſius, in ovo primum manet immobilis & torpidus, donec caloris acceſſu vita, aut ſenſus ſe prodat. Quamobrem ſentiens ex non ſentiente, ut res lucida, aut accenſa ex obſcura, frigida, aut otioſa efficitur.

XI. Verum, perceptio & extenſio toto genere differunt: nihil habet idea rei percipientis cum rei extenſæ & corporeæ ideâ commune; atque actio omninò ſpiritalis, qualis eſt perceptio, non poteſt à re materiali proficiſci. Primum eadem prorſus de motu dici poſſunt; illius enim ratio vel idea omnino ab extenſionis ideâ diſtinguitur; neque in rei corporeæ ratione continetur. Nec video quid amplius hoc concludat argumentum, quàm id ipſum quod ab omnibus ferè conceditur, perceptionem non pertinere ad ra-

tionem corporis. Verum hinc male colligitur, nihil à re corporea percipi poſſe. Deinde in ea fortaſſis perceptionis, ut in ipſius animæ voce, eſt quædam homonymia, & ambiguitas, quæ errandi præbet occaſionem. Nam ſi perceptionis nomine non aliud intelligimus, quàm ſenſum quemdam, & ſimplicem rei cognitionem, hæc utique brutis detrahi non poteſt, cum oculis, auribus, nervis inſtruantur. At ſi perceptio ea tantum dicitur, quam in nobis experimur, cum ſeriò ad rem aliquam attendimus, quæque cum mentis reflexione conjuncta eſt, hanc meritò beſtiis detrahimus. Itaq; objecta percipiũt, gallicè, *elles apperçoivent,* cum objecta ipſa intuentur, & diſtinguunt. Sed ſe intueri non ſentiunt, non percipiunt, quod in omni mentis perceptione contingit, ut diſertè explicat vir omni genere doctrinæ, & ingenio, cum viveret, ultra quàm credi poteſt, excellens. Quo quidem modo perceptio omnis, vulgo *penſée*, eſt beſtiis denegan- *P. Pardies.* da.

XII. Quanquam illa reflexio duplex eſt, una ad objectum, altera ad actionem ipſam, vel ſenſum pertinet: cognitio-

nem brutorum in objecta reflecti poſſe, non contumaciter negaverim, ſed ſe videre, aut tangere non percipiunt. Non quòd organa ab objectis affici non ſentiant: cum fortè ſenſus nihil ſit, quàm actio circa affectionem, vel impreſſionem factam in organo; ſed ſe tangere, olfacere, videre non animadvertunt neque id ullo poteſt experimento demonſtrari. Nec ſanè nobis licet de beſtiarum cognitione aliter, quàm ex effectis judicare. Atque ut tam variæ, & multiplices functiones ex ſola objectorum impreſſione, & partium apta compoſitione prodire poſſent, tamen nemo qui mentem ab omni præjudicio liberam, nec placitis Philoſophorum corruptam habuerit, id ſibi perſuaſerit, oculos animantibus, non viſum; nervos & membranas, non tactum; guſtatum, non voluptatem ullam, non appetitum, non ſpontaneum motum eſſe conceſſum. Quòd ſi enim id damus; ab Authore naturæ in errorem quodammodo inducimur; cum aliter nobis ex iis quæ videmus, judicare non liceat. Sed nihil neceſſe eſt perceptionem iis cum reflexione conjunctam tribuere: cum in nobis ipſis id experiamur, multa nos ſen-

ſuum miniſterio percipere, ac diſtinguere citra ullam animi reflexionem. Sic animo in ſerias meditationes intento, ad ea quæ coram ſunt, non attendimus; quæ in conſpectu ſunt poſita, intuemur quidem: nam ſanos habemus oculos; ſed nos videre non percipimus, non meminimus. Paginam integram ſæpè luſtramus oculis, & contenta mente perlegimus, nec quam habeant formam ipſi characteres, quos tamen aptè diſcernimus, nulla ratione explicare poſſumus. Plura in hanc rem addit Autor mox laudatus, qui hoc argumentum copiosè, & diſſertiſſimè pertractavit.

XIII. His igitur excuſſis, facilius erit quæ objiciuntur reliqua diluere. Quòd enim quærunt in qua animæ ſentientis, aut potiùs in quâ parte corporis vis illa cognoſcens vigeat: hoc utique nihil cognitioni brutorum obeſſet, etſi omnia quæ ad illam pertinent, facile explicari non poſſent. Infinita prope ſunt in rerum natura, quæ exiſtere non dubitamus: tametſi quo ea fiant modo, explicatu difficillimum eſt. Sed non vacat nunc temporis in communes locos evagari. Id unum reſpondere liceat, ſenſum interiorem in aliqua corpo-

ris parte,quæcumque ea ſit, inſidere; ad eam deferri objectorum impreſſiones; eamque non procul ab origine nervorum diſtare. Nec metuendum eſt ne tot rerum notæ, aut veſtigia in exigua corporis parte confundantur: cum per anguſtum pupillæ, aut clauſi cubiculi foramen, tot radij luminis inconfuſi pertranſeant, atque in fundo oculi,vel oppoſito pariete diſtinctas rerum depingant imagines. De inſectis verò idoneo loco dicendum. In pleriſque aut nullum, aut exiguum eſt cerebrũ, ſed medulla ſpinalis eſt copioſa; quot ſunt annuli, tot videntur eſſe animalcula. Sentiunt quidem & moventur, ſed imaginatione, aut ſenſu communi penè deſtituuntur; actiones exerunt, ſed pleraſque ex inſtinctu aut impetu naturali, perpaucas ex cognitione, & ſponte quadam. Similiora videntur organis hydraulicis, quorum ea eſt ſtructura, ut labentis aquæ impetu non injucundum edant concentum. Quod certe de beſtiis perfectioribus dici vix poteſt. Tanta enim in his eſt actionum varietas, tam multiplex uſus, ac novarum imaginum proventus,ut præter ingenitas, alias quoque adipiſci, eaſque ut diverſi occur-

runt caſus, variè aut dividere, aut componere videantur.

XIV. Quod ſubinde quærunt, an non potuerit Deus ejuſmodi machinas efficere, quæ eoſdem prorſus motus exercerent, quos à brutis fieri cernimus. Quin potuerit Deus, dubitare non poſſumus: cum magnam partem actionum ex ipſa partium diſpoſitione, & neceſſitate quadam perfici non inficiemur. Non ſolum enim vitales, & naturales actiones, ut cordis, & thoracis motus, ſanguinis præparatio, percolatio, & aliæ complures: ſed etiam plerique motus ſpontanei nobis aut inſciis, aut etiam invitis quandoque fiunt. Nam ut ait Fabius, eſt uſus quidam irrationalis, quo manus in ſcribendo decurrit, quo oculi totos ſimul in lectione verſus, flexuſque eorum intuentur, & antè ſequentia vident, quàm priora dixerunt. Cum itaque ex tempore dicimus, & benè concepti affectus & recentes rerum imagines continuo impetu feruntur, an fortè ad varios & laryngis, & linguæ motus animum intendimus, aut quibus ij modis fiant, perſpectum habemus? Imperium quoddam & determinatio voluntatis præcedat neceſſe eſt; ſed apta par-

tium diſpoſitio, uſus; exercitatio, magna ſpirituum mobilitas, rerum ipſarum ſeries hanc facilitatem, & motuum, quorum non ſumus conſcij, efficiunt celeritatem.

X V. Quocirca ne longiùs excurramus, id ultrò concedimus, machinas ejuſmodi, quales deſcripſimus, à præpotenti Deo fieri potuiſſe; ſed utrum ita fecerit, quæſtio eſt. An beſtiæ iiſdem prorſus organis ad ſentiendum præditæ ſunt, iiſdem oculis, palato, lingua, auribus, quibus corpus noſtrum inſtructum fuit: cum tamen eæ non magis ſentiant, aut videant, aut doleant, aut ullam vitæ, & ſensûs exerceant functionem, quàm horrologium, aut quævis alia machina. Neſcio an non hæc illuſio quædam futura eſt, quæ nos in errorem neceſſarium inducet; quæque in ſapientiſſimum naturæ Conditorem cadere non poteſt. Sed cur nobis non liceat, ab iis qui aliter ſentiunt, viciſſim requirere, an non potuerit Deus beſtiis ut ſenſuum organa, ſic vim ſentiendi, aut objecta corporea percipiendi tribuere?

X V I. At enim, inquiunt, ſi perceptionem beſtiis, cur non & judicium, &

rationem concedimus? Nihil fortè obſtat quominus beſtiæ varias perceptiones componere, aut unam ex alia cognitionem poſſint colligere. Cumque circa res corporeas, & ſingulares verſentur, corporeis tantum formis donantur. Nam ut impreſſas organis objectorum affectiones ſentiant, aut percipiant, ſentire ſe, aut videre non idcircò percipiunt: in ipſa reflectuntur organa, non in ſuas actiones; phantaſmata, ſeu veſtigia rerum impreſſa cuſtodiunt, quæ ſponte etiam ſeſe efferunt, aut ex aliqua occaſione excitantur, ſed eas non eruunt imagines, non requirunt, nec ſe meminiſſe ſciunt, aut ullo modo percipiunt. Animalia, inquit Fabius, quæ carere intellectu videmus, meminerunt, & agnoſcunt, & quamlibet longo itinere diducta ad aſſuetas ſibi ſedes revertuntur. Et quidem vix aſſequor, ut id obiter dicam, quî fieri poſſit, ut columbæ in Ægypto ex tam longo itinere ad pullos revertantur, ut apes ad ſua ex diſſitis locis redeant alvearia, ſi omni cognitione deſtituantur. Nulla enim in aëre offendunt, quibus regantur, veſtigia, quid eas admonet quâ eundum ſit, & quò perveniendum?

XVII. Utrum verò bruta judicent, & ratiocinentur, hoc loco non curioſius inquirendum puto: etſi varias rerum componunt imagines, non idcirco affirmant, aut negant; nec ſanè an res vera ſit, aut falſa, diiudicant. Atque ut certa imaginum ſeries ratiocinium quoddam mentiatur, longè tamen abeſt à vera ratiocinatione, ut ex iis quæ in libris de Mente humana fusè diximus, facilè colligitur. Quare cavendum eſt ne brutis plus æquo tribuamus, eaque non tam natura, & ſpecie, quàm gradu, homine ipſo inferiora ſtatuamus. Extremæ quidem opiniones ſunt fugiendæ. Si brutis judicium & rationem damus, ſpiritales quoque formas, & immortales ſtatim largiemur; ſi cognitionem omnem iis detrahimus, hinc nonnulli judiciorum pravitate deluſi, idem de homine ſentiendũ pertendent. Quanquam ne hoc quidem ipſum affirmare poſſunt citra aliquam vel perceptionem, vel cogitationem. Itaque non alienum fuerit, quantum inter hominis & brutorum cognitionem interſit diſcriminis, paulo uberius demonſtrare.

CAPUT II.

Quæ ſit inter hominis & brutorum perceptionem differentia.

I. QUANQUAM hoc argumentum fusè in libris de Mente humana eſt pertractatum: cum tamen ij, qui omnem beſtiis cognitionem adimunt, hoc telum ſæpius urgeant; ac ſubinde contendant animæ intellectualis immortalitatem nulla poſſe ratione demonſtrari, ſi beſtiis hominique communem eſſe perceptionem ſtatuimus. Quouſque brutorum cognitio perveniat, quàm multum ab humana ſcientia degeneret, paulò accuratius explicare conabimur. Ac primum ij mihi videntur præjudicatæ opinioni nimis indulgere, quæ licet à communi omnium judicio abhorreat, eam tamen ita certam & inconcuſſam putant, ut actum eſſe de immortalitate animæ exiſtiment; aut certè nullum relinqui adverſus impios probationi locum; niſi beſtias omni cognitione, & ſenſu privari omnino fateamur. Nec ſatis ij videntur attendere in quas ſe conjiciant anguſtias. Alterum enim ex iis

neceſſarium putant; aut beſtias nihil eſſe quam automata quædam; aut intellectualis animæ patrocinium deſerendum. Et quidem tot rationibus munitur mentis humanæ celeſtis & incorrupta natura, ut de ſtatu ſuo non periclitetur, etiamſi bruta levi, & imperfecta cognitione donemus. Itaque paucis exponendum, quæ & qualis ſit beſtiarum perceptio. Ac primum vix negare poſſumus quin omni animantium generi, ut ait Tullius, à naturâ tributum ſit, ut ſe, vitam, corpuſque tueatur, declinetque ea quæ nocitura videantur, omniaque, quæ ſint ad vivendum neceſſaria inquirat, & paret, ut paſtum, ut latibula, ut alia ejuſdem generis. Commune item animantium omnium eſt conjunctionis appetitus procreandi cauſa, & cura quædam eorum quæ procreata ſunt. Cum igitur hic finis ſit ab Authore naturæ,& certa providentiæ lege omni animanti conſtitutus, ut ſui conſervationi & generis propagationi omnino incumbat, quæ ad eum finem ducunt, cognoſcat neceſſe eſt. Hinc ingenita eſt beſtiis omnibus eorum quæ vitæ tuendæ ſunt neceſſaria, cognitio; utilia à noxiis aptè diſtinguunt; hæc fugiunt, illa proſequuntur. II.

II. Atque hæc innata cognitio inſtinctûs nomine ſolet deſignari, qui in omni animalium genere ita eſt manifeſtus, ut rerum naturam intuenti nihil frequentius occurrat. Cum enim aves unius generis eodem prorſus modo nidos ſuos fabricēt; cum in apum, & formicarum regimine idem ubique ordo, eædem ſerventur leges; cum varias & multiplices actiones quadam ſerie conſertas exerceant; atque incredibili ſolertia, quæ humanam vincit induſtriam, operentur: dubium nullum eſſe poteſt, quin rerum quas moliuntur, notiones habeant congenitas. Neque enim id mihi unquam probabitur, quadam atomorum convenientia, aut ſola objecti impreſſione opera tam varia, tam multiplicia, eodem prorſus tenore, & incredibili artificio vel inchoari, vel ad exitum perduci.

III. Neque id negare poſſumus, quin ex crebra & varia rerum ſenſibilium perceptione hæc innata cognitio multum augeatur. Nam rerum imagines per exteriores ſenſus acceptæ, atque ad ſenſum interiorem perlatæ, ut congruæ, aut noxiæ percipiuntur. Hæ appetitum commovent, & ſpiritus in nervos tru-

dunt, quó rei inſecutioni, aut fugæ ſerviant. Itaque cum ſæpius rerum ſenſibilium ſpecies memoriæ infiguntur, imaginationem & appetitum excitant; ac ſpiritus per meatus apertos facilè irruunt, & jam contritum iter ingrediuntur. Hinc nova agendi facilitas, & cognitio quædam practica, aut habitus ſuccreſcit, quem frequens experientia, imitatio, inſtitutio confirmant. Sic brutorum omnis cognitio ex ingenita ducit initium, & quandoque impreſſi à natura characteres, cum iis, qui ex rerum ſingularium notitia & objectorum incurſu, experientia, conſuetudine, exemplis, & humana eruditione quotidie accedunt, ita complicantur, ut propoſitiones, & argumentationes quaſdam efficere videantur. Nam quod ſemel ad vitam tuendam utile ſunt experti, ut ignis calorem in ſummo frigore, fluvii aquam in magno æſtu, læta paſcua in proximo poſita, ad ea velut judicio quodam, cum opus eſt, confugiunt. Quin & magna eſt in nonnullis docilitas, ut in ſimia, cane, equo experimur. Quàm facilè ſimia omnes hominis actiones exprimit, apta membrorum compoſitione, cerebro ſatis amplo, in-

ſigni memoria inſtruitur. Ac nemo ut arbitror, qui ab omni præjudicio liber fuerit, huic beſtiæ cognitionem omnem ademerit. Nec juvat hunc librum exemplis notiſſimis onerare, aut quæ Lipſius & alii magni nominis authores de elephante ſcripſerunt, huc congerere. Quæ ſanè ſunt ejuſmodi, ut beſtias inferioris cujuſdam rationis eſſe participes penè perſuadeant.

IV. Paucis abhinc menſibus D. de Galinée vir fide digniſſimus, ingenio & doctrina præſtans, inter alia, quæ viderat in America Septentrionali, unde recens advenerat, de caſtoris ut ita dicam, ingenio incredibilia prorſus à ſe comperta mihi referebat. Ut hoc animal amphibium adverſus imminentis hiemis vim ſe tuetur, locum declivem eligit, quem rivulus alluit, mole oppoſita ex ceſpitibus, & arborum ramis ſumma induſtria, & magno labore exſtructa, aquam profluentem ſiſtit, quæ in ſtagnum effunditur: circa ejus ſtagni caput tumulum extantem eligit, ibi tugurium, & quaſi domunculam eadem arte ædificat, in ſumma illius parte oſtium apertum relinquit, quò aër ſubeat. Ramos ex arbo-

ribus exciſos quibus veſcatur colligit. Atque ex illa velut annona ſolent barbari hiemis vim & durationem præſagire. Per cuniculos aquam ſubit, ubi libuerit, & venantium artes eludit. Cum autem eodem prorſus modo hæc animalia ſua tecta exſtruant, & eandem ubique artem adhibeant, magno id eſt argumento, ea potius à natura quàm à ſe invicem erudiri. Quanquam non inficior ingenitam illam cognitionem plurimum uſu, aliorum exemplo & quadam inſtitutione promoveri. Nam videmus canes ab aliis venationem edoceri. Sic aves cernimus, quæ ut pulcrè Fabius, teneris infirmiſque fœtibus cibos ore ſuo collatos partiuntur. At cum viſi ſunt adulti, paulum egredi nidis, & circumvolare ſedem illam præcedentes ipſæ docent: tum expertas vires libero cœlo, ſuæque ipſorum fiduciæ permittunt. Multa in hanc rem Gaſſendus profert exempla, quibus beſtias ab aliis edoceri, & quaſi inſtitui, atque in rerum ſingularium cognitione ex conſuetudine, & metu proficere omninò efficitur.

V. Hoc utique venatores, qui ferarum artes & aſtutias norunt, & ſibi &

aliis facilè perſuadebunt, quàm vafri ſint veteres lepores præ junioribus, ut canibus per varios curſus & recurſus illudunt, vt in ſua ſeſe convertunt veſtigia; ut cervus doloſus ſolet alium ſibi laſſo ſupponere

Verſurâque datâ catulis offerre ſecundam

Vicinis prædam.

Ingens Venator & eximius Poeta teſtatur à ſe viſum leporem jam laſſum qui ſpinea tecta ſubiit, *I. Savary in diana Leporicida.*

Leporemque iacentem

Excuſſit, catuliſque objecit, & hoſpite pulſo

Illius incubuit lecto; deluſaque viſum

Turma ferox ruit in leporem.

Qui venationis ſtudio tenentur, infinita tibi exempla ſuggerent, quibus incredibilis ferarum ſolertia, præſertim ubi in vitæ diſcrimen veniunt, omnino confirmatur. Nam ut diſerte idem Poeta.

Inſcia quid fugiant, fugiunt tamen omnia mortem:

Et cujus natura metumdedit, addidit artes

Vitandæ: Quòque eſt magis obvia vita periclis,

Hoc magis ingenium vivendi creſcit, amorque.
Mille vias mortis lepores, & mille ſalutis
Inveniunt, nullaque hoſti non arte reſiſtunt.

Neque neceſſe eſt hoc loco eas leporum artes fuſius deſcribere: ut per medias aliquando oves penetrant, quo vervecinus odor vincat odorem pedum. Interim lepus in locis paludoſis

Eligit extantes tumulos, ſaltans-ve, natans-ve
Vlteriora petit longinqua littora terræ;
Frigidaque elutis pedibus veſtigia linquit.

Quin & cuniculi cæterà inimici tecta interdum ſubit, quò ſe ab inſequente canum turma tueatur. Viſus eſt qui fluvium tranaret, atque ſub alni radicibus ſe abſconderet. Refert D. Savary, quod dum inſtaret Lepori prope urbem noſtram, cui nomen Viria, hic ſaltu in ſpeluncam, ex qua lapides cærulei eruuntur, atque ex ea in profundiorem, & aquis reſtagnantem ſeſe conjecerat. Conſumpta omni arte venatica, cum vox ab antro venatores excitaſſet, Poëta noſter

ſaltu primum antrum, tum ſecundæ
Spelunca tenebras felici lumine vicit,
unguibus appenſū ſummo de fornice ſtantē
Agnovit leporem.

VI. Hæc utique & alia hujus generis bene multa quæ omnibus ſunt notiſſima, qui fieri poſſint à beſtiis omni cognitione, imò & ſenſu deſtitutis, nulla poſſum mentis agitatione conſequi. Sed metuendum eſt, inquiunt, ne iis plus æquo tribuamus, ne judicii, & rationis ſtatuamus participes, ne homini pares, aut gradu tantum inferiores faciamus, ne iis libertatem denique, aut imperium in ſuos actus tribuamus.

Hoc ipſum quod timent, nihil eſſe tot argumentis in quarto de Mente humana libro planum fecimus, ut mihi nihil minus metuendum videatur, quàm hominis & brutorum æquam fore conditionem, ſi hæc quodam ſenſu, aut perceptione donentur. Atque ut nihil, aut parum ex iis quæ fuſius ſunt explicata, retexamus, poteſt-ne quiſquam hoc in animum ſuum inducere, mentem humanam non toto genere à bruti anima ſejungi, cum utriuſque objectum, actiones, opera perpenderit? Nam in brutis

imaginatio circa res paucas & ſenſibiles, mens verò noſtra circa res omnes verſatur. Quidquid entis habet rationem vel umbram, ad eam pertinet. Ipſi præeſt imaginationi, illius errores corrigit; rerum ſpectra aut phantaſmata in ordinem digerit, ex iis quæ ſunt idonea ſeligit; actiones ſenſuum, & imaginatricis perceptiones attentiùs revoluit, in ſeipſam & ſuos actus reflectitur. Non propoſitiones modò effingit, ſed de earum veritate aut falſitate dijudicat; nec rerum tantum formas, aut ſpecies accipit, & tradit memoriæ, ſed quas libuerit, cum opus eſt, repoſcit, eáſque aut conjungit, aut dividit: compoſitas, & concretas reſoluit; non enim hominem modò, ſed humanitatem etiam conſiderat. Nihil horum cadit in imaginationem; quæ figuram habent, & extenſionem, tantùm complectitur: nec ſeipſam, nec ſuos actus valet percipere, nedum res immateriales & incorporeas, vel tenui ſuſpicione poteſt attingere, aut communia quædam axiomata efformare, aut ſenſuum errores, ut ita dicam, emendare. Multo minus numerorum rationes inire poteſt; aut quicquam invenire, aut ullius ſcientiæ principia,

cipia,& progreſſus complecti. Nihil dico de artibus mechanicis, quæ ad uſum vitæ ſunt ab hominibus excogitatæ; nihil de ipſa loquendi facultate, qua promimus ea quæ mente concepimus. Affectus quidem ſuos per ſigna quædam naturalia beſtiæ ſolent exprimere: ſed ea ſunt ejuſmodi ut ab iis mutari, aut reprimi non poſſint. Pauca ſunt admodum, quòd res paucas imaginatione concipiant; neque ſigna habent ex inſtituto, cujuſmodi ſunt verba, de quorum ſignificatione conveniant. Nec demum bruta aut eligunt, aut ſeſe ad agendum determinant, aut rerum cauſas inquirunt. Nam quæ ſunt unius generis, uno & eodem modo operantur, quòd vel à naturâ, vel ab objectis ipſis ita determinentur, ut nullum habeant in ſuos actus imperium; hoc utique quod fortiùs allicit, omninò ſequuntur. Ac neſcio an propoſitiones, vel imperfecta quædam ratiocinia quandoque efficiant: cum plures connectunt imagines; aut certa phantaſmatum ſerie ducuntur. Sed mihi id certum eſt, nec ſui, nec aliorum exiſtentiam, nedum rerum eſſentias, proprietates, cauſas, connexionum leges, veritatem ipſam ab iis ulla ratione comprehendi. Hæc uti-

que ad vim omni ſenſu & imaginatione ſuperiorem pertinent. Ac vellem ut qui nos ad muli, & equi, quibus non eſt intellectus, ſortem deprimunt, libero judicio perpenderent, an beſtiæ ullam poſſint demonſtrationem Geometricam conficere; figurarum rationes, & dimenſionum leges tam exquiſitè definire; loca inacceſſa dimetiri; celeſtes motus numeris perſequi. An iſta, & alia prope infinita ſunt facultatis in materiâ demerſæ, aut corporei ſensûs, qui nec ſeipſum, nec ſuas actiones poteſt percipere, nedum in ipſius perceptionis naturam inquirere?

VII. Quamobrem inter hominem & belluam, ut præclarè M. Tullius, hoc maximè intereſt, quòd hæc tantum, quantum ſenſu movetur, ad id ſolum quod adeſt, quodque præſens eſt, ſe accommodat, paululum admodum ſentiens præteritum, aut futurum: homo autem qui rationis eſt particeps, per quam conſequentia cernit, principia & cauſas rerum videt, earumque progreſſus, & quaſi anteceſſiones non ignorat, ſimilitudines comparat, rebuſque præſentibus adjungit, atque annectit futuras, facilè totius vitæ curſum videt, ad eamque degendam præpa-

L. 1. de Offic.

rat res neceſſarias. Fateor equidem beſtias quaſdam à naturâ eſſe edoctas, ut apes, formicas, & alias bene multas. Sed nullam vidimus, quæ adverſus vim frigoris aut veſtimentis ſe induerit, aut ignem accenderit, aut ullam artem invenerit. Illud quoque negare non poſſumus, quòd ſummus Orator ſubnectit, hominis eſſe propriam veri inquiſitionem, atque inveſtigationem. Itaque cum ſumus neceſſariis negotiis, curiſque vacui, tum avemus aliquid videre, audire, ac diſcere, cognitionemque rerum aut occultarum, aut admirabilium ad bene beateque vivendũ neceſſariá ducimus. Hanc utique veri videndi cupiditatem, aut facultatem beſtiis non adeſſe, uti nec prudentiam, aut ſapientiam fateamur neceſſe eſt. Nam vt quiſque maximè perſpicit, quid in re quaque veriſſimum ſit, quique & acutiſſimè, & celerrimè poteſt & videre, & explicare rationem, is prudentiſſimus & ſapientiſſimus ritè haberi ſolet. Quod perpaucorum hominum eſt; ſed in nullam omnino cadit belluam. Neque illud minus homini proprium eſt, quòd unum hoc animal ſentit, quid ſit ordo, quid ſit quod deceat in factis dictiſque, qui

modus. Itaque eorum ipſorum, quæ aſpectu ſentiuntur, nullum aliud animal pulchritudinem, venuſtatem, convenientiam partium ſentit. Quam ſimilitudinem natura, ratioque ab oculis ad animum transferens, multo etiam magis pulcritudinem, conſtantiam, ordinem in conſiliis, factiſque conſervandum putat. Sed nos hæc ipſa dulcedo, & argumenti dignitas longiùs evexit. Nunc velis contractis ad cerebri ſtructuram veniamus.

CAPUT III.

De Cerebri involucris & vaſis ſanguineis.

I. PRIUSQUAM cerebri fabricam, uſus, & affectiones explicare aggrediamur, hujus velut Metropoleos pomœria luſtrabimus; cranium imprimis, quo cerebrum tamquam lapideo muro undique cingitur; ambas Meninges, ſeu membranas, quæ molliorem cerebri ſubſtantiam non modò ſiſtunt, & continent, ne fortè diffluat, ſed etiam in varias velut regiones eam dirimunt; Arterias denique & venas, quæ hanc regiminis animalis principem civitatem inſtar aquæ-du-

ctuum alluunt, & vitali humore perfun-dunt.

II. Ac de cranio quidem nihil neceſſe eſt plura dicere: cum illius ſubſtantia, partes, figura, commiſſuræ, uſus denique ab omnibus penè Anatomicis ſint diligentiſſimè pertractata. Quem enim fugit, cranij ſubſtantiam firmam eſſe & craſſam, ut cerebrum ab externis tueatur injuriis; raram quoque, & levem, ex duplici laminâ ubique ferè compoſitam; tum ut minùs habeat penderis, tum vel maximè, ut utriuſque tabulati meditullium, quod diploem vocant, & ſpongioſum admodum eſt, vaſis ſanguineis, & ſucco nutritio præbeat locum. Id quoque vulgo eſt notiſſimum ſex eſſe cranij oſſa propria, uti duo illi cum maxilla ſuperiore ſunt communia: ex his alterum ſpongioſum vel cribriforme nominatur, ad ſumma narium radices poſitum, de quo ſuperius fusè diximus. In parte ejus anteriore eſt quidam proceſſus, quem criſtam galli vocant. Os alterum maxillæ & cranio commune, quodque eſt cerebri baſis, ſphenoides, ob cunei ſimilitudinem, aut multiforme dicitur, propter magnam partium varietatem. In hujus oſſis parte

ſummâ ſpectanda eſt ſella equina, cujus idemtidem mentionem faciemus. Verum iſta multò faciliùs in humano cranio oculis ipſis conſpecta percipiuntur, quàm ullo ſermone, aut figura explicari poſſint. Sic nemo ferè eſt qui neſciat, os frontis priorem, occipitis poſteriorem capitis partem obtinere; inter utrumque interjecta eſſe duo ſincipitis, totidem temporum oſſa; eaque variis inter ſe commiſſuris, aut ſuturis connecti. Ex iis tres ſunt veræ, quæ ſerræ inſtar oſſa committunt. Quæ dicitur coronalis,utrimque à temporibus uſque ad capitis verticem aſcendit; lambdoides os occipitis cum vicinis connectit; inter utramque ſagittalis rectà fere porrigitur. Squamoſæ vel ſpuriæ oſſa petroſa, aut temporum cum utroque oſſe ſincipitis, non pectinatim, ut veræ ſuturæ, ſed imbricatim, ſquamarum inſtar committunt. Verum iſta ut omnibus notiſſima curſim attingimus: quæ ſequuntur, & à recentioribus ſunt obſervata, paulò diligentiùs ſunt explicanda.

III. Ex quibus initiis hæc oſſa efformentur, præter cæteros dilucidè oſtendit Kercringius. Ac primùm id videtur

obſervatione dignum, ut oſſa à centro ad circumferentiam paulatim indurentur. Sic in oculi orbitâ, cum formatur fœtus, jam tertio menſe apparent puncta quædam velut centra oſſium, quæ ſunt deinceps perficienda. In oſſe frontis res aliter ſe habet. Nam ſupra utriuſque oculi orbitas, oſſea quædam ſubſtantia in creſcentis lunæ formam paulatim ſeſe extendit ad oſſa uſque ſincipitis, & mediam ſui partem relinquit cartilagineam. Os iſtud deinceps creſcit verſus fontanellam, nec pars illa cartilaginea omninò evaneſcit niſi menſe ſeptimo. Interim fontanella adhuc membranoſa paulatim imminuitur, quæ non omninò clauditur, niſi poſt exactos à partu novem, aut decem menſes. Porrò fontanellæ hiatus magis ad os frontis, quàm ad oſſa bregmatis, vel ſincipitis pertinet. Unde os frontis inter prima genitum ultimò perficitur. Sic oſſa ſincipitis membranæ hiatu uſque ad ſeptimum formationis menſem, ab utroque temporum oſſe dirimuntur. Ex fontanellæ concretione, utriuſq; maxillæ inferioris in mento diviſione, & aliis membranoſis commiſſuris liquet materiam oſſium eſſe primùm membraneam, tum cartilagineam,

poſtremò in oſſis duritiem concreſcere. Quin etiam id ſua probabilitate non caret, quod in epiſt. ad virum Cl. D. Thevenot obſervat N. Steno, omnia penè oſſa in embryone tendines fuiſſe; fibras oſſeas maxima ex parte eſſe tendinoſas, vel in os indurari, vel oſſeis particulis involui. Quod utique ex fibrarum motricium, quæ ſcilicet muſculorum motus efficiunt, & in tendines deſinunt, atque ex incremento conſimili oſſium & tendinum demonſtrari poſſe exiſtimat. Neque omninò eſt diſſimilis unguium, & cornuum origo, uti ex iis quæ ſuperius diximus, intelligitur. Et quidem in cervo cornua ſingulis annis circa menſem Martium decidua, ex oſſe cranij manifeſtè renaſcuntur, ac duplici tuberculo cranij tenaciter adhæreſcunt. Quandiu creſcunt, quod trimeſtri ſpatio perficitur, mollia ſunt, tenera, piloſa; tum paulatim indurantur. Interea tamen ſanguine nutriuntur; qui ex reſectis copioſus erumpit. Vaſa ſanguinea paulatim evaneſcunt, cum cornu indureſcit. Mirum adeò videri poſſit, tantam cornuum molem quotannis cranio cervi accreſcere; vaſa ſanguinea toties tabeſcere, & renaſci; exſectis cervis

cornua non amplius excidere, ſed eadem permanere; neque unquam ea ſuccreſcere juniori cervo, ſi antequam erumperent, exſectus fuerit. Verum ea omitto, quæ fusè, & diſſertiſſimè proſequitur Fr. Redi in pereruditа epiſtola ad Doctiſſ. Kircherum. Redeo igitur ad cranij formationem.

IV. Os occipitis ſub initium ex variis compingitur, uti & petroſum, & cuneiforme, quæ tractu temporis in unius oſſis compagem abeunt. Sic pars oſſis petroſi quæ proceſſum mammillarē efficit, quinto menſe, triplici adhuc conſtat oſſiculo; ut ſphenoides, quod menſe quarto formationis ex quatuor oſſium conſtabat paribus, quinto jam menſe in unum incipit coaleſcere. Ex ſalinis & fixioribus ſanguinis partibus cranium compingi, dum magis volatiles cerebro impenduntur, Vvillis exiſtimat. Interior illius ſuperficies multis velut ſulcis aſpera cernitur, quos ab arteriis per ſubjectam meningem ſparſis, & pulſantibus excavari non abhorret à veriſimili. Cùm enim mollior eſt cranij ſubſtantia, has utique impreſſiones facilè excipit. Cranium aliâ quidem ratione in homine, quàm in cæteris

animantibus eſt à naturâ efformatum. Id utique in nobis ut globoſum, ita capaciſſimum effectum eſt, ut tantam cerebri molem caperet, quantam non functiones modò animales, ſed & animi velut regia, aut primaria ſedes exigeret. Illius baſis eſt penè horizonti parellela: nam cerebrum ſummum locum occupat, ſecus atque in quadrupedum genere, ubi cerebello cerebrum ſubjicitur. Sed ne fortè cerebellum ex citatiore curſu loco ſuo dimoveretur, cautum à naturâ fuit, dum animantibus nonnullis unum ab altero per os triangulare ſejunxit, ut in equo, cane, & aliis plurimis videre eſt; aut certè in oſſe petroſo cerebellum utrimque concluſit, ut in lepore, & cuniculo; aut demùm, quod homini ipſi contigit, cerebellum à cerebro duræ meningis ope diviſit, ne unius ex vehementiore plagâ concuſſio ad alterum permanaret.

V. Quamobrem hi ſunt præcipui meningis durioris uſus; ut interiores cranij partes ſuccingat, cerebrum à cerebello diſcriminet; utrumque ex omni parte involvat, quò ab externis tutum ſit injuriis, ne loco ſuo moveri, aut concuti facilè poſſit. Nervis è cerebro exeuntibus mem-

branam impertit; omnes cranij receſſus adit, illius foramina & ſinus implet. Quatuor etiam hæc membrana nacta eſt ſinus reducendo ſanguini deſtinatos, qui nihil ſunt quàm dura meninx ſui duplicaturâ in vaſa aut canales amplos efformata. Horum maximus ab ea oſſis cribroſi parte, quæ criſta galli dicitur, capiens initium, ſecundum cerebri longitudinem uſque ad cerebri, & cerebelli confinium protenſus, falcis nomen obtinuit. Atque is tertius haberi ſolet. Nam duo primi ſecundum occipitis latera ſanguinem à falce, ſeu tertio ſinu in venas jugulares tranſmiſſuri excipiunt. Ac præter eos ſinus quartus eſt, iſque breviſſimus qui à communi aliorum concurſu, quem torcular vocant, ad glandulam pinealem rectà intra cerebrum delabitur, & ſanguinem à cervicalibus arteriis exceptum in venas itidem jugulares extrà cranium ipſum revehit. Nam jugulares ſanguinem omnem è cerebro ad cor referunt, nec cerebrum ipſum pervadunt. Neque enim tam denſam cerebri compagem ſatis tutò ſubirent. Quare ex durâ meninge in ſeſe convolutâ, ſinus tamquam oblongiores ſacculos, & venulas ex iis prodeuntes

compendioſiore viâ, & tutiore effinxit ſummus naturæ Opifex. Atque hi ſinus inter ſe ita communicant, ut qui vulgò quartus nominatur, cum utroque laterali, priuſquam ij ſanguinem in jugulares effundant, utrimque conjungatur. Cum autem periculum eſſet ne ſanguis redux è capite uberiùs in jugulares exundaret, utrimque in externâ cranij parte ampla, tortuoſa, & oſſea ſpecus durâ meninge obducta, velut ſanguinis diverticulum fuit excavata, ut in hac velut ſpeluncâ, tamquam in promptuario quodam, aut vaſe amplo ſanguis ſiſteretur, ut aquæ in caſtellis ſolent, ne confertim irruens cordi diluvium, aut ſuffocationem minaretur. Quin fortè ob eam cauſam omnes duræ meningis ſinus tot diſtinguunt cellulæ; tot fibræ tranſverſim collocatæ dirimunt, ut ſanguinis motum regant, & velut habenæ quædam moderentur.

VI. Ac ne ſanguis confertim nimis irruat in cerebrum, per carotidem ſic eluctatur arteriam, ut hæc in oſſe cuneiformi, ex utroque ſellæ equinæ latere, in mille abeat arteriolas, inſtar retis mutuo inter ſe confertas: unde & retis mirabilis nomen obtinuit. In hoc quidem plexu

ſanguinis impetus frangitur, ne cerebrum obruat: multæ etiam ex iis arteriolis in glandulam pituitariam in ſellæ equinæ medio collocatam abeunt, & ſerum ſuperfluum in eam effundunt. Unde in iis animantibus ea glandula longè major eſt quàm in homine, equo, & aliis, quibus rete illud non adeſt. Et quidem in hoc, ſi uſquam alias, Opificis noſtri providentia eluceſcit. Nam in brutis quæ capite ſunt pendulo, non erecto, & quibus vel ob cerebri anguſtias, vel ob functiones pauciores, aut minus alacres, tam concitatus ſanguinis in cerebrum appulſus, & minimè neceſſarius, & cum periculo eſſet conjunctus: priuſquam carotides arteriæ cerebrum ſubeant, ex utroque ſellæ equinæ latere in vaſa ſparguntur innumera; tum ut aliquam ſeri partem in vicinam glandulam effundant; tum ut ſanguis placidiùs membranas cerebri alluat. Homini verò, cujus caput eſt erectum, ab uberioris ſeri colluvie non tantum imminet periculum, ſed neque par fuit, ut ſanguis arterioſus jam penè effœtus ad cerebrum peveniret; tum enim eſſet minus gignendis ſpiritibus idoneus. Quocirca eo quidem artificio Carotides arteriæ in homi-

ne ſunt diſpoſitæ, ut ad eam fere calvariæ partem, quâ ſinus laterales in jugulares venas ſeſe exonerant, rectà perductæ cranium ſubeant; atque ibi inſtar literæ S, inflexæ, ſub dura meninge ad latus ſellæ turcicæ perveniant: ubi iterum eodem modo contortæ, tandem oſtiis ſurſum elatis craſſam meningem perforant, & rectà in cerebri penetralia contendunt. Longiore quidem ductu quàm in mutis animantibus utraque arteria in homine circumagitur, ut ſanguis pleno fluens alveo non confertim & torrentis inſtar, ſed placidiore motu in cerebrum illabatur. Sed tamen cautio erat ne ſanguis à recto itinere intra calvariam deflectens, in ſeipſum contortus, & quaſi actus in vorticem vaſa diſrumperet. Itaque huic à natura diſcrimini proviſum etiam fuit, dum utrique arteriæ ita inflexæ oſſeum canalem intra cranium aptavit: ac præterea novam illi è dura matre tunicam majoris ſecuritatis cauſa adjunxit. Sed ubi ſurſum eſt eluctata, jam aſcititia tunica, ut inutili depoſita, tenui meningi, & cerebro ſurculos ita diſtribuit, ut majores arterias venarum minores ramuli comitentur, & vice verſa. Nam ve-

næ è ſinibus duræ matris prodeuntes cum arteriis conſociantur. Tametſi fieri poteſt, ut ſinus cerebri arteriolas excipiant, nullas in cerebrum emittant venulas. Aut certè arteriæ à cerebri baſi ſursũ nituntur, quibus obviam eunt venulæ à ſummo cerebro, è duræ matris ſinibus prodeuntes.

VII. Non diſſimili quidem modo vertebrales arteriæ utrimque è ſubclavio ramo ſurſum emiſſæ per occipitis foramen penultimum prope occipitis baſim, cranium ſubeuntes, ſecundum medullæ oblongatæ latera feruntur; priuſquam eæ cerebellum attingant, ſimul uniuntur; interim ramos utrimque ad cerebelli membranas ſpargunt, & illius velut lamellas altè penetrant. Ne illud quidem omittendum, carotidum poſteriorum ramos cum trunco vertebralium conjungi, atque ex eo loco inſignem utrimque ramum in ſuperiorem cerebri partem ab iis emitti, qui in varias diviſus propagines plexum choroidem cum venis è quarto ſinu manantibus efficit. Itaque arteriæ carotides ex utroque latere infundibuli in duos diducuntur ramos, quorum unus ad poſteriores cerebri partes, & velut puppim, alter in proram fertur. Ambo

jectus, per majuſculum ramum ad cerebrum rectà contendit. At ſi majore cum impetu protrudatur, in plexûs arteriolas, & glandulam ipſam exundabit. In equo, ubi non adeſt rete mirabile, ambæ arteriæ ſub dura menynge per transverſum ramum inter ſe nectuntur, ac nonnullos quoque ſurculos in glandulam pituitariam ſero expurgando deſtinatam hinc inde mittunt: tandem vtraque in duos ramos diviſa in cerebrum contendit: non enim ſanguis pleno alveo ut in aliis animantibus ad cerebrum uſque conſcendit. In homine carotides duram matrem egreſſæ inter ſe per emiſſarios ſurculos communicant. Atque illud arteriarum commercium fortaſſis ad novam ſanguinis commixtionem fuit inſtitutum. Verum, ut diximus, id potiſſimum à natura proviſum hac ratione fuit, ut unius arteriæ defectum alia compenſaret. Hinc D. Willis, qui vaſorum cerebri propagines concinnè deſcripſit, viſam à ſe teſtatur dextram carotidem penitus oſſeam factam, vertebrali mirum in modum dilatata. Nec tamen homo ille aut apoplexia, aut alio cerebri morbo, ſed

ex Meſenterii ſchirro ulceroſo diem ſuum obierat. Sub initium tamen morbi is gravi capitis dolore in latere ſiniſtro affectus fuerat, quòd tum dextra carotide occluſâ, ſiniſtra plus ſatis dilatata meningas cerebri diſtenderet. Ea quidem eſt arteriarum, quæ piam matrem & cerebrum alluunt, diviſio. Externæ autem carotidis rami duram meningem, & cranii partes rigant.

IX. Nam ut accuratè præter cæteros proſequitur Slegelius, quæ per collum vtrimque aſcendit arteria, & carotidis nomen accepit, in exteriorem & interiorem tribuitur: externæ in duram, interioris verò ſurculi in piam matrem & cerebri ſubſtantiam ſparguntur. Illa recto fere itinere, hæc obliquo admodum & ſinuoſo ductu ſurſum eluctatur. Hinc liquor tinctus per truncum carotidis ante ipſam ramorum diviſionem injectus, in dura meninge ſtatim ſe prodit; tenuem cerebri membranam tardius pervadit. Et quidem carotidis externæ inſignis ramus per foramen oſſis cuneiformis, prope eum ſinum, qui inferioris maxillæ caput excipit, cranium ſubit; tum utrimque in duos ramos anteriorem & poſteriorem dirimitur; uter-

que ſurſum elatus in duram meningem ſic tribuitur, ut pars illius membranæ extima ſit vaſis aſpera, interior autem quâ tenuem meningem complectitur, lævis ſit, & glabra, quòd nulla eam vaſa exaſperent. Mitto ramos anteriores & poſteriores externæ carotidis variis in locis coire, mox dividi in alios minutiores; duram matrem interdum perforare, & cum tenuis meningis ſurculis conjungi. Plures in cranio adhuc molli ſulcos ex pulſu arteriarum incîdi; per foraminula in iis ſulcis conſpicua ramulos penetrare in cranium; alias quoque arterias ex oſſe frontis in duræ matris partem anteriorem diffundi, quarum plures ſurculi coronalem penetrant ſuturam; nonnulli duriorem illam membranam pervadunt, & cum piæ matris vaſis uniuntur. Quæ quidem ex liquoris tincti injectu fiunt manifeſta. Quæ Slegelius de carotide interna, & cervicali ſubtexit, jam ſunt expoſita.

XI. Ex quibus colligere poſſumus ramos externæ carotidis, quæ faciem, oculos, fauces alluit, ad duram matrem deduci, eoſque eſſe vel anteriores, qui juxta temporum oſſa cranium penetrant, vel poſteriores, qui non procul à ſutura Lab-

doide ſic duram matrem ſubeunt, ut non ſemel anteriores cum poſterioribus uniantur: ſed neque ab interna carotide, neque à cervicali ramos ea membrana excipit.

XV. Illud quoque negari non poteſt, minutiſſimas arterias in ſubſtantiam cerebri penetrare; tametſi adeò ſunt exiles, ut viſus aciem pene effugiant, niſi tenuis cerebri membrana ſolerter detrahatur. Ac mirari ſubit, quî Veſalius Anatomicus eximius huiuſmodi capillares venulas & arteriolas per cerebri ſubſtantiã diſperſas eſſe negaverit, quas ſe vidiſſe ſæpius & oſtendiſſe diſcipulis Fallopius admonuerat. Et quidem vbicumque ſecetur cerebri ſubſtantia, puncta apparent ſanguinea, quæ cum latius ſe diffundant, palam eſt è ſectis vaſis diffluere: præſertim cum abſurdum videatur hæc puncta ſanguinea è ſupernis partibus extillari, ut contendit Riolanus. Nam ſanguis extra ſua vaſa effuſus, ſi per venas refluere non poſſet, omnino is putreſceret, & congeſtus inflammationes cerebri ac diliria crearet.

XI. Hoc loco quæri meritò poteſt, per quos ductus glandula pituitaria excernat, quod ab arteriis, aut à ventriculis cerebri per infundibulum excepit ſangui-

nis ſerum? Non ignoro hanc eſſe omnium penè veterum Medicorum ſententiam, ſeroſum humorem per patens foramen, quod in oſſe cuneiformi, juxta glandulam in vitulino cranio conſpicuum eſt, aut per crebra foraminula quibus cranij humani baſis pertunditur, in palatum & fauces continenter extillari. Verum ut ſcite obſervat Lovverus, jam oculorum teſtimonio compertum eſt, nihil humoris à glandula pituitaria in palatum diffluere. Aquam verò aut alium liquorẽ per foramen quod in cranij vitulini baſi cõſpicitur, in jugularem venam, non in palatum delabi: liquorem denique colore tinctum per venam jugularem prope ſinum tortuoſum, ſyphonis injectorij ope propulſum, per ea foraminula quibus inſtar cribri dura membrana in homine pertunditur, juxta glandulã pituitariam, aut ſellæ turcicæ latera inſtar ſalientis fontis exſilire. Quocirca dubium nullum eſſe poteſt, quin ſerum ab arteriis in glandula ſecretum venæ jugulares unà cum ſanguine in cor referant. Nempe ut refluo ſanguini id ſit vehiculo, vel in alios uſus comparetur. Non enim illa foraminula in dura meninge facta prope ſellam turcicam alium-

de quàm à venulis eo loco diffuſis oriuntur; quæ ſerum ſuperfluum in jugularis truncum revehunt. Nec neceſſe eſt catarrhos à cerebro in partes ſubjectas deducere. Non quòd inficiemur ſerum ſuperfluum in cerebro congeſtum aliò amandari: verum huic referendo venæ ſunt comparatæ. Huc etiam adde tot glandulas in faucibus, maxillis, naribus, oculis, cervice à natura eſſe collocatas, ut ſanguis vegetior à corde per carotides & cervicales ſurſum vibratus, in ipſius cerebri veſtibulo magis expurgatus, per arteriolas in utraque meninge, inſtar hederæ ſerpentes, ad cerebri corticem primùm, deinde ad interiores ejus partes permanet. Serum verò inutile cum glandulæ in cerebri & cerebelli ſuperficie, & plexu choroide conſpicuæ, tum venulæ ipſæ, ac forſitan limphæ-ductus excipiunt.

XII. Venas cerebri è duræ matris ſinibus ductas in tenuem diffundi membranam, jam itemtidem monuimus. Verum illud à Lovvero obſervatum minimè prætereundum putamus, venulas obliquo ductu intra duplicaturas ſinuum, ex quibus oriuntur, per aliquod ſpatium decurrere, fere ut ureteres intra veſicæ membranas

inſeruntur. Nec venarum oſtiola verſus occipitis partes, quò ſcilicet ſanguinis eſt impetus, ſed verſus frontem diriguntur. Ne videlicet, cum ſinus nimium turgent, ſanguis in venulas exundet. Sed quò magis ſinus ipſi diſtenduntur, hoc venularum oſtiola magis premunt; neque adeo ſanguis in eas poteſt remeare.

XIII. Ex iis præcipui piæ matris uſus fiunt manifeſti. Nam licet adeo ſit tenuis, ut vix à cerebro recenti & ſano divelli queat, tamen arteriis & venis ita eſt conſperſa, tot vaſorum plexibus contexta, ut ſanguini univerſo in cerebri corticem, & partes interiores præbeat commeatum; omnes cerebri anfractus, & convolutiones ſubit, quæ tenui admodum involuit membranulâ, partes ſummas & extantes connectit. Imò cerebri, & cerebelli partes dirimit; vaſis ipſis quæ cerebri intima pervadunt, eſt propugnaculo; interiores cavitates, & ventriculos obducit; ſanguinem velut in vaſe circulatorio gignendis ſpiritibus præparat. Poſtremò totam cerebri & cerebelli molem arctiſſimè complectitur, ne mollis & malè cohærens ſubſtantia facilè concuti, aut ſuo poſſit loco dimoveri.

XIV. Etſi omnes cerebri affectus fuſiùs perſequi alienum fortaſſis ab inſtituto videri poſſit, idque nuperrimè ab eximio viro Th. Vvillis adeo accuratè & copiosè effectum fuerit, ut operam noſtram minimè deſideret: non poſſumus tamen ea ſummatim decurrere, quæ ad cognitionem corporis animati maximè pertinent. Præſertim cum partium uſus non aliunde magis quàm ex læſis functionibus elucefcat. Præterquam, nos ut idemtidem aliis in locis monuimus, non ſterilem & jejunam, ſed utilem planè, & ad vitæ humanæ uſus accommodatam tradere Philoſophiam ſuſcepimus. Quamobrem ut ad rem noſtram veniamus: cum cerebri meninges acerrimo donentur ſenſu, atque innumera propè excipiant vaſa; ſi quid in ſanguine vitij fuerit; ſi in tumorem motu impedito concreverit; ſi nimis turgeat, tum dolor ardens, aut membranas diſtendens oritur.

XV. Cum autem in ſanguinis maſſa duo ſint maxime conſpicua, ſanguis ipſe fibroſus, & ſerum; rariùs accidit ut ſanguis extra vaſa effuſus capitis dolores procreet: ſed perſæpè ſerum ipſum à ſanguine ſecretum in membranas cerebri, aut

in

in muſculos capitis, ut in alias partes exundat. Nam ſanguis hoc ſero plenus per arterias celeriùs fertur, quàm per venas reduci queat. Hinc in ipſo tranſitu ſerum à ſanguine ſecretum in partes vicinas effunditur: unde catarrhi & tumores plerumque cum capitis dolore conjuncti. Interim ſerum illud à ſanguine ſecernitur ex cauſa aliqua evidenti, ut ex vehementi animi perturbatione, externo frigore, quo cutis occluſi meatus ſeri inutilis perſpirationem inhibent: interim pomacei, vini aciduli uberior potus, ſanguinis ſerum ſeparat, ac ſæpè, ut diximus, ſanguis velut ſua ſponte turget, & fermenteſcit; tumque non ſolùm diſtendit membranas, ſed etiam è vaſis effluit Cumque ſerum corpora ſalina, aut acida, aut bilioſa ſecum deferat, hinc fit ut varij dolores non in capite modò, ſed etiam in habitu corporis plerumque oriantur, aut acres, aut pungentes, aut gravantes, aut hebetes, ut ſerum variè afficitur. Sic etiam è vaſis lymphaticis tenuis humor in glandulis collectus repente in venas exundat, atque à corde per arterias, in caput, & alias partes propellitur. Cum in cerebri ſubſtantiam redundat, veternum & alios affe-

tus ſoporiferos procreat. Quòd ſi membranas capitis invaſerit, acres quandoque efficit dolores : idque maximè, ſi quæ ſit à naturâ, aut ab evidenti causâ in membranarum fibris debilitas, quam ſeroſa colluvies vel auget, vel efficit. Tum enim ex quavis occaſione capitis dolor producitur; dum fibræ laxiores noxium humorem ſubigere nequeunt, aut expellere. Hinc impedita tranſpiratione, aut urinâ propter affectos renes non ſatis copiosè excretâ, aut ſolitâ evacuatione cohibitâ, ſerum uberius in caput effertur. Stagnat quandoque lympha in ſuis ductibus; hinc aciditatem, aut acrimoniam contrahit: unde capitis dolor, ſtupor, laſſitudo; quæ quidem teſte Sylvio, ni curentur in tempore, in atrociores ſæpe morbos, ut tabem, phtiſim, & apoplexiam degenerant.

XVI. Præter ſerum tenue & aquoſum, eſt alius in ſanguine liquor, qui calore concreſcit, iſque, ut nobis videtur, ex chylo, & lympha producitur. Quòd ſi ita ſit affectus ſanguis, ut cum eo ſero concreſcibili ægrè conſocietur, hinc fermentatio, & turgeſcentia in ſanguine oritur. Quod utique poſt febres, variolas, &

alias ægritudines, in quibus ſanguinis maſſa vitiatur, ſolet contingere: ita ut poſt aliquot à paſtu horas rubor primùm faciem ſuffundat, tum caput gravetur, & Cephalalgia conſequatur. Tum quidem ſanguinis craſis paulatim reſtituenda, idque per chalybeata medicamina & antiſcorbutica, (de quibus alio loco dicendum) ſatis commodè effici docet Vvilliſius.

XVII. Interdum evenit ut graves, & diuturni dolores caput infeſtent; etſi nec ſanguis turgeat, nec ſerum ſit uberius, neque in victu peccatum fuerit. Atque hic dolor potiſſimum ingraveſcit à ſomno. Hunc adeo morbum Vvillis deducit à liquore nerveo, qui è ſanguine in cerebri cortice ſecernitur, quique fibras membranarum non ut par eſt, implet, ſed in iis collectus, & morâ ipſa factus acrior, & degener, eas indeſinenter vellicat. Hoc quidem atrocior erit morbus, quò ſuccus nerveus magis in vitio erit, & cum ſero vel humore nutritio permiſtus, magis fermenteſcet. Nam ubi iſti humores à naturali craſi defecere, cum ſeorſum moleſtiam creant, tum maxime conjuncti tumultuantur, vaſa diſtendunt, fibras præ

acrimonia aut rodunt, aut pungunt, aut lancinant. Et quidem ſæpe non tam nerveus liquor, qui nervos & fibras ſubit, quàm fibræ utriuſque membranæ vel à naturali conſtitutione, vel à prava conformatione, vel ab aliqua ægritudine, ab ictu etiam capitis, vehementi animi perturbatione, aut alia ex causâ debiliores factæ ſuccum nerveum non ut par eſt, excipiunt, aut trajiciunt. Nerveus quandoque humor, ex mala ſanguinis diatheſi omnino vitiatur : unde & hanc labem cum univerſo corpori, tum maximè cerebri membranis imprimit. Nec priùs curari poteſt, quàm ſanguinis maſſa ritè per purgata fuerit. Quod quidem non acrioribus medicamentis, aut largis venæ ſectionibus efficitur. Hæc quippe ſanguinem fundunt ſæpè, & exaſperant : ſed alterantibus potiſſimum utendum, quæ ſuccum nerveum aut vegetiorem, aut nervis blandiorem efficiunt. Cujus generis ſunt cephalica omnibus penè capitis morbis utilia. Nam particulas habent tenues, ſubtiles, activas, quæ vim liquori nerveo citra tumultum, aut efferveſcentiam conciliant. In hoc genere ſunt quæ ſale volatili, & vegeto prædita ſunt, ut ſpiri-

tus ſalis armoniaci ſuccino imprægnatus; ſpiritus fuliginis, ſanguinis, cornu cervi, millepedum ſuccus aut pulvis, quem alio loco laudavimus, eumque in pathologia cerebri multum commendat Dr. Vvillis, uti alia de quibus mox diximus. Sic verbenæ folia, aut betonicæ. viſcum pomorũ, aquam è juglandibus diſtillatam, & alia hujus generis plurima meritò inter cephalica referunt.

XVIII. At ſæpè non tam liquor nerveus, ſi quis ſit, quàm membranarum fibræ in vitio ſunt, quòd ſint debiliores, aut obſtructæ, aut tonus earum læſus ex malè judicatæ febris recrementis eo tranſlatis: adeo ut ex levi occaſione humores ſeroſi, quicumque illi ſint, qui has alluunt fibras, mutua efferveſcentia tumultuentur. Interdum ex invaleſcente morbi cauſa, & ſoluta fibrarum unitate aut tubercula, aut ſchirri naſcuntur, hinc continuo dolore membranæ cerebri convelluntur. Hoc utique morbi genus cum eſt inveteratum, vix eſt ſanabile: per emplaſtra forſitan, quæ diſcutiunt, & corroborant, poteſt utcumque ſanari. Sed cavenda ſunt topica impenſe calida, quòd humores ad locum affectum plus

ſatis trahant. Ne linimenta quidem ex oleis & unguentis probat Vvilliſius, quòd meatus occludant, perſpirationem inhibeant, fibras laxent, quæ potius firmandæ ſunt. Quare nec fotus ex decoctis aromaticis, nec thermæ, aut balnea ſunt in hanc rem utilia: cum humores eò trahant, unde eſſent ejiciendi. Contra id eſſet fortè utilius, tempora & ſinciput, manè & veſpere frigidâ perfundere. Poſtremò, ne ſalivationem quidem à mercurio excitatam ſatis tutam idem autor exiſtimat. Quamquam fieri poteſt, ut tam acri remedio immanis cephalæa cedat aliquando: ſæpius tamen obeſſe Mercurium, quàm prodeſſe experientia compertum eſt.

XIX. Neque id negaverim alios eſſe meningum, vaſorum cerebri, & cranij ipſius affectus. Præcipuos quidem, non omnes delibare voluimus. Id unum magni utique momenti ab inſigni Anatomico Lovvero obſervatum prætermittere non poſſum, laterales ſinus in homine erecto eſſe depreſſiores, quàm eo jacente. Hinc ſanguinem è tertio ſinu, aut falce faciliùs excipiunt, & in jugulares trajiciunt, quàm ſi homo decubuerit. Unde accidit

ut nobis decumbentibus, capite multum reclinato, cervice nonnihil erectâ ſanguis refluus per laterales ſinus inſtar arcuum inflexos, vix poſſit in jugulares venas illabi. Hinc longiore mora in eo ſinu, in quem recumbimus, ſtagnat, eum dilatat, & foveam ſibi aptat in calvaria. Nam qui tertius nominatur ſinus, quique in longum porrigitur, nullum ferè cranio imprimit ſui veſtigium, niſi quâ parte in laterales ſinus ſeſe exonerat. Nec dubium eſt quin ſanguis in utroque, aut altero ſinu coërcitus multos & graves morbos procreet. Ex impedito enim ſanguinis motu copioſum ſerum congeritur. Hoc utique piam matrem vel in cerebri cortice, vel in ſulcis cerebri diſtendit; interdum etiam acrimoniâ ſuâ exedit. Hinc hydrops cerebri, & alij, de quibus poſtea, morbi naſcuntur.

Hæc figura baſim cerebri, ac potiſſimum medullam illius oblongatam A B B, cum decem nervorum conjugationibus exhibet. Nervi omnes ſuis numeris ſignantur. Nam II, par primum, ſeu olfactorios; 2, 2, par ſecundum, ſeu opticos nervos deſignant; & ita de cæteris, ut infra docebimus.

Sub infundibulo O, ſunt duo trunci carotidum, qui prope C, abſcinduntur.

Ramos emittunt anteriores, tum limitaneos d d, qui dextrorſum & ſiniſtrorſum tendunt; tum ad priorem cerebri partem circa E uniuntur, mox à ſe invicem diſceſſuri.

Poſteriores itidem rami carotidum circa F, inter ſe, imò cum vertebrali arteria conjunguntur.

Vertebrales arteriæ utrimque aſcendentes S S, in unum coaleſcunt truncum.

CAPUT IV.

De cerebri fabricâ, & uſu.

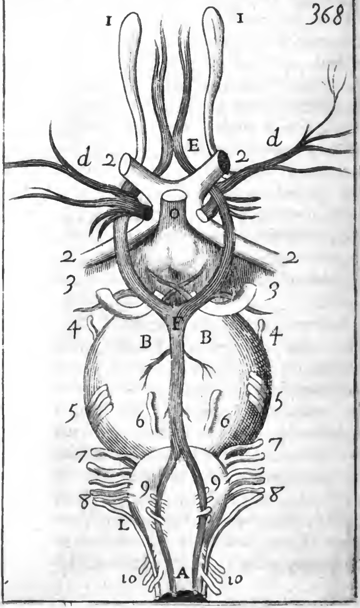
CEREBRUM in homine non ſolùm eſt mole maximum, ſed etiam in quatuor velut lobos, tanquam in quatuor propugnacula dirimitur; cortex ejus in mille anfractus, & gyros, qui inteſtinorum convolutiones imitantur, majore quàm in ullo animali varietate diſtinctus apparet. Hos utique receſſus tenuis membrana ſuccingit, eoſque alluunt vaſa innumera, quæ miris modis intexta ubique ſparguntur, & interiorem cerebri ſubſtantiam quandoque penetrant. Tametſi exilia admodum, & perpauca vaſa cerebri intima pervadunt. Hæc ſunt copioſiora in cavitatibus aut ventriculis cerebri, aut aliis in locis quæ tenui meninge obducuntur. Ea quippe non cerebrum modò à ſubjecta medulla ſejungit; ſed etiam illud in varios, ut diximus, lobos diſcriminat. Quin & exterioris corticis ſulcos inveſtit, horum partes prominulas nectit, innumerabiles penè cellulas efficit; ubique plexus vaſorum texit mirabiles.

II. Ex illa exterioris cerebri fabrica; & vaſorum tam numeroſa propagine, quis ſit illius uſus, utcumque ſuſpicari poſſumus. Nempe eo loci ſpiritus animales è ſanguine arterioſo indeſinenter procreari, ſimul & tenuem ſuccum, ſed vegetum, & activum per corticis glandulas & appenſas cerebri fibrillas è ſanguine ſecerni, qui & ſpirituum eſt vehiculo, & eos velut in unum corpus conjungit; nervos & fibras implet, ac fortè una cum ſucco nutritio, aut ſanguine nutrionem & vegetationem totius corporis efficit. Verum ut quæ dubia ſunt, aut magis incerta, ab iis quæ ſunt probabiliora ſejungamus.

III. Primùm illud nobis certum videtur, tenuem, & vegetam ſubſtantiam, quam ſpirituum nomine appellamus, à capite in corpus univerſum diffundi. Qui enim ſenſus, & motus, cum animi, tum corporis; morbos omnes capitis citra hos ſpiritus explicari poſſe pertendunt, næ hi mihi videntur rem difficillimam, & penè impoſſibilem ſuſcipere. Ac neſcio an id ipſum quod animæ nomine in brutis deſignatur, aliud quiddam ſit quàm ſpirituum contextus. Vis illa quam in vi-

Fig 2

pag 368



vis animantibus experimur, vix poteſt in ſanguinem omninò referri. Id certè liquet rerum naturam contemplanti, motum omnem, & vigorem corporum à tenuiſſima, & ſubtili ſubſtantia deduci. Nam partes aquæ, aut fluidi cuiuſque corporis à ſubtili quadam & cuncta permeante ſubſtantia agitari, jam alio loco multis argumentis, & experimentis confecimus. Quanta vis ſit in igne, & aëre nemo penè ignorat; nec minor eſt ætheris ipſius, aut ſubtilis materiæ efficacia. Et quidem mirati ſumus aliquando in machina pneumatica D. Boyle aërem veſica porcina incluſum adeo dilatari, cum exterior penè omnis eſſet exhauſtus, ut ingens pondus attolleret. Tumque id animum ſubiit, an fortè ex conſimili cauſa lacerti, ſeu muſculi impoſitum humeris pondus non ſuſtinerent.

IV. Quid enim obſtat quominus æthercam quandam, & vegetam ſubſtantiam nervis & fibris muſculorum concluſam eſſe fateamur? Nam cæleſtis hæc materia ubique adeſt: tumque vim ſuam maximè exerit, cum arctioribus velut tubulis concluditur. Cum aqua tubo cupreo incluſa per circumpoſitum ſalem

cum glacie aut nive permiſtum, artificio omnibus noto congelatur, & tantum attollit pondus, quantum apud perilluſtrem virum D. Boyle olim vidimus, quid quæſo eam vim aquæ congelatæ tribuit, niſi materia quædam omni aëre ſubtilior & motûs pene omnis opifex? Hæc glaciem, ut alibi diximus, confringit: niſi fortè inter congelandum incluſo aëri detur exitus; ac ſumma glacies vitro cõcluſa acu identidem pertundatur. Hæc hydrargyrum in machina pneumatica omni aëre interno expurgatum in tubo ſuſpendit, cum aër omnis exterior fuit exhauſtus. Quid ergo, an dubitabimus eandem materiam in ſanguine, nervis, cerebro contineri? Quòd ſi fortè cujuſmodi ſit illa ſubſtantia, explicare non poſſumus, an fortè eam omninò non exiſtere temere pronuntiandum, præſertim, cum ex tot effectis demonſtretur? Nec ſanè video quid in muſcâ, papilione & aliis hujuſmodi animalculis motum tam pernicem, aut in elephante motum adeo validum efficeret, ſi nihil in iis foret præter humorem quemdam unctuoſum, & inertem. Non ſum equidem neſcius animam cujuſque animalis, ſeu vitam eſſe in ſan-

guine conſtitutam, ut ſacra Scripturarum confirmat authoritas; verum id meritò contenderim, ſpiritus animales ex ipſo ſanguine extillari.

V. Hoc igitur ſecundo loco, ut exploratum ſupponamus, ex ſanguine arterioſo, & vegetiori, qui per arterias carotides, & vertebrales in cerebrum & cerebellum conſcendit, & in tenui meninge ac cerebri cortice per mille anfractus circumducitur, ſpiritus animales procreari. Nam id mihi fit veriſimile, eum ſanguinem eſſe reliquo ſubtiliorem, qui in caput eluctatur. In ipſo tum cerebri, tum cerebelli veſtibulo multas offendit glandulas, in quibus ab inutili ſero expurgatur. Nec demum ex omni ſanguine qui in caput effertur, ſed ex eo tantum, qui cerebri, & cerebelli corticem alluit, ſpiritus elaborantur. Non enim ad hujus velut elixiris præparationem quævis materia ſine diſcrimine adhibetur.

VI. Quòd autem in cortice cerebri ſpiritus à ſanguine velut per artem chymicam ſeparentur, ex ipſius corticis fabrica licet utcumque colligere. Nam tanta vaſorum in extima cerebri ſuperficie ſoboles, tot plexus mirabiles ſatis indicant

non privato,ſed publico munerî hanc vaſorum intra cerebri ſulcos multitudinem famulari; nec unius cerebri alimento,ſed univerſò corpori tot vaſa deſtinari. Non enim alia pars corporis in ſui ſuperficie tantam arteriarum ſilvam complectitur: cumque perpauci earum ſurculi ad interiores partes penetrent, proculdubio hinc manifeſtum fit, præſtantiſſimum opus in iis vaſis deſignari. Cum & materiam idoneam natura ſelegerit, eamque velut leni balnei calore per tot alembici roſtra mille modis in ſe reflexa, ad ſummum puritatis gradum evexerit. Accedit etiam quòd ſpiritus ita exaltati utraque meninge cohibeantur, ne fortè ob ingenitam mobilitatem avolent. Nec multum eos à ſpiritu vini abhorrere, hinc ſuſpicari poſſumus, quód non vini modò ſpiritus, ſed liquores etiam ferè omnes generoſi exhauſtos ſpiritus ob nimios labores, vigilias,inediam, in momento penè reficiant. Id utique indicio eſt ſpiritus animales eſſe velut florem ſanguinis puriſſimum, aut certè non multum à ſpiritu vini, aut ſanguinis ipſius, aut cornu cervi, fuliginis, & aliis hujus generis liquoribus abeſſe. Hi quippe ſpiritus ani-

males aut depreſſos, aut inertes velut exaltant, & magis volatiles efficiunt. Hinc cephalica remedia plurimum habent ſalis volatilis, quo ſpiritus animales abundare veriſimillimum puto.

VII. Concedam id quoque non ſolâ ſublimatione, aut diſtillatione, aut percolatione ſpiritus è ſanguine arterioſo per cerebri poros in eum puritatis gradum attolli; ſed etiam fermento quodam ſalino in cortice cerebri copioſo ſanguinem perfundi. Nam ea pars cerebri multum in ſe habet ſalis volatilis, quod ex ſapore ipſo, & odore quodam ſalis armoniaci colligitur. Qui vulgo dicuntur ſpiritus, ſubtilitate, aut vi & impetu, cum iis ſpiritibus qui ſunt animæ ſentientis organa, nullo ſunt modo conferendi. Quòd ſi tubuli quibus hi ſpiritus continentur, vel in cerebri ſubſtantia, vel in nervis ipſis omnem visûs aciem fugiunt, multò minùs aut liquor ille ſubtiliſſimus, aut tenuis aura quæ hos implet tubulos, ſub conſpectum venit, nec poteſt, niſi fortè ex ſenſu, motu, & aliis effectibus innoteſcere.

VIII. Id quoque fatendum eſt, aërem ipſum non eſſe uniuſmodi, ſed infi-

nitam prope effluviorum, ac ſeminum fortaſſis, atque ut ita dicam, fermentorum varietatem velut in ſinu ſuo complecti. Quin æther cuncta permeans diverſas quoque in ſe naturas complectitur. Nec ſanè idem eſt qui à corpore lucido impellitur, cum eo qui ſoni eſt vehiculum. Utrumque tamen corpus admodum ſubtile magnam cum ſpiritibus ipſis habet cognationem: ſeu motus pernicitatem ſpectemus, ſeu vim illam, quâ rerum imagines, aut ſimulachra exhibent, & incredibili facilitate typos, & characteres objectorum excipiunt. Adeo ut id mihi ferè perſuadeam, ſpiritus animales inſtar lucis, vel ætheris potiùs, nervorum fibras, & totum corpus irradiare; iiſque tubulis incluſos eam vim habere, quam in igne, vel potius in æthere ipſo certis locis concluſo experimur. Unde enim tanta vis in ſclopetis, & fulmine, niſi ex ſubtili quadam, & ætherea ſubſtantia, quæ quandiu libera eſt, & expedita, nullo fere indicio ſe prodit? Sed ubi vaſe concluditur, tum cuncta diſrumpit. Sic igitur ſpiritus animales in cerebri cortice procreati, inde in medullarem & candidam cerebri ſubſtantiam delapſi, velut in campo patenti ex-

exſpatiantur. Sed ubi in medullæ ſpinalis funem, atque hinc in nervos, & muſculorum fibras, tanquam in totidem canales dimanant, iique cum ſanguine, aut aliis miſcentur humoribus, tum fortè vim ſuam exerunt. Nec artus modò & corpus regunt univerſum; ſed robur omne, & vis, & actio animalium ab iis proficiſcitur. Ac mirari ſubeſt, quî fieri poſſit ut ſpiritus adeo tenues, & ſubtiles tantis rebus efficiendis ſufficiant. Verum in naturæ & artis operibus maxima quæque non tam ab ingenti corporum mole, quàm à tenui, & ſubtili materia perficiuntur. Quemadmodum in pulveris pyrii accenſione, atque ut alia omittam, in auro fulminante, in vitreis lacrymis cernere eſt. In iis quippe, & aliis innumeris ſpiritus concluſus tantum edit aut ſtragis, aut fragoris, quantum nemo niſi expertus crederet. Ac de ſpirituum generatione hactenus. Nunc ad cerebri fabricam redeundum.

IX. Omnes cerebri gyri, & anfractus non ex cinerea tantum, ſed ex candida etiam conſtant ſubſtantia: iique omnes in corpus calloſum, ut vocant, & medullare deſinunt. Quod quidem ex

fibrillis, aut nervorum tubulis compingi, ex iis quæ infra dicturi ſumus, ſuſpicari ſaltem poſſumus. Hoc corpus utrique medullæ oblongatæ apici quodam modo appenditur, neç multum ab ea diverſæ eſt naturæ, niſi quòd candidius eſt, & firmius. Neque id ſua probabilitate caret, ſpiritus in cortice, aut parte cinerea cerebri elaboratos, in calloſa ſubſtantia velut exaltari & perfici: Atque in eo loco principes animi functiones exeri. Nam quæ imaginatione, & memoria pollent animantes, calloſam cerebri partem habent ampliorem. Contra in quibus ſenſus interiores non adeo vigent, ut aves & piſces, plus corticis in cerebro habent, minus calloſæ ſubſtantiæ.

X. Fieri etiam poteſt ut ea ſeparatio vi alicujus fermenti in cortice cerebri deliteſcentis peragatur. Unde & pars cinerea nonnihil ſalſior eſt quam calloſa, ut Fracaſſatus ſe expertum docet, ac quidam ſalis armeniaci odor in ea parte deprehenditur. Neque id abhorret à vero liquorem in ea parte cerebri à ſanguine ſecretum, multum de ſalis volatilis natura præ ſe ferre. Sive hic liquor ſit ſpirituum animalium vehiculum, ſive ſerum

id exiſtat concreſcibile, ut vocant, & partium nutritioni neceſſarium; ſeu ipſiſſimus ſit animalis ſpiritus in cortice cerebri ſecretus, per fibrillas calloſi corporis expurgatus, qui varia circulatione ad eam puritatem exaltatur, quam functiones animales exigunt. Iſta enim aliis excutienda relinquo. Interim illud vero proximum putem, in ea parte cerebri ſanguinem filtrari, & liquoris alicujus, quicumque is ſit, fieri ſecretionem.

XI. Rem ita ſe habere oculorum teſtimonio probat Malpighius. Nam ſi exquiſito microſcopio cerebri particulam intueri velis, extimam illius, & cineream portionem nihil eſſe quàm glandularum acervum comperies. Hæ quidem penè omnes ovalem imitantur figuram, & intervalla ferè æqualia inter ſe relinquunt, quæ in coćto cerebro diſtinćtiora multò apparent. Atramento infećtæ glandulæ, tum goſſypio leviter abſterſæ, multo apertiores fiunt. Vaſa ſanguinea extimam glandularum partem pervadunt; ſed fibræ aut tubuli tanquam ſecretoria vaſa ex intimis cujuſque glandulæ partibus oriuntur. Ex iis utique cerebri medulla componitur. Quamobrem cortex cerebri

cum granis mali punici quæ per fibrillas cum membrana cohærent, ſatis aptè poſſunt conferri. Ubicumque cortex in cerebro invenitur, aut in cerebello, aut in ſpinæ medullaris parte intima, aut in ventriculorum parte interiore, ibi glandularum congeriem intueri licet. Neque abhorret à vero partem calloſam, aut medullarem ex iis fibrillis, quæ à glandulis oriuntur, omnino compingi. Hæ diſtinctiores ſunt in ſpinali medulla; in ſepto lucido, in ventriculis majorum piſcium. Ac meritò dubitatur an earum origo à ſpinali medulla, tanquam à caudice ſit repetenda; ferè ut in braſſica capitata, ubi fibræ in trunco conglobatæ in folia explicantur. Nec malè, ut videtur Malpighio, ſtructuram cerebri id genus plantæ adumbrat. Hujus enim fibræ in medullari ſpina collectæ, in cerebelli & cerebri ſubſtantiam evoluuntur, & cerebri cavitates, ſeu ventriculos flexuoſo fibrarum ductu efficiunt. Nec minus tamen probabile crediderim fibras omnes à glandulis oriundas, in corpus calloſum multò firmius & ſolidius parte cinereâ compingi, eaſque tandem in nervos coaleſcere. Omnes enim fibræ iis glandulis tenaciter

adhæreſcunt, & in cortice tanquam in ſolo, unde ſuccum trahunt, radicem habent. Neque prorſus videtur incredibile, has cerebri fibras velut tubulos eſſe excavatas: cum in plantis cavæ ſint eæ fibrillæ quæ ſuccum vehunt, quæque in retiformes abeunt plexus: uti & vaſa ſanguinea in iis locis, ubi deſinunt; aut nerveæ fibræ in cerebri cortice: nec dubium eſt quin vaſorũ fungantur munere. Hinc ſecto brachii nervo non raro ſuccus concreſcibilis, & ovi albumini non diſſimilis dimanat. Ac ſæpe in ventriculis cerebri ſerum, idque concretum invenitur. Quod præter cæteros exemplum affert Fracaſſatus, obſervatione dignum videtur. In ventriculis cerebri ſe plexum choroidem in tumorem elatum, & in fundo ſacculum ſero plenum inveniſſe. Hic utique ſeroſus liquor aëri expoſitus brevi concrevit; eum verò hominem admodum hebetem, & ſtolidum extitiſſe. Quocirca hæ nerveæ fibrillæ quæ albam cerebri ſubſtantiam, & nervos ipſos conſtituunt, totidem videntur eſſe vaſa ſui generis, quæ vel à glandulis, ubi fit ſucci ipſius ſeparatio, ducuntur, vel in eas omninò deſinunt.

XII. Utrum verò omnis cerebri ſtructura his duobus ſic contineatur, glandulis, & nervoſis fiſtulis, ut in glandulis fiat ſucci nervoſi ſecretio, iſque per multiplices tubulos, in nervos primum, deinde in corpus univerſum diffundatur, vehementer ambigo. Atque ut ea ſucci ſecretio vitæ ipſi, & nutritioni ſufficiat, id tamen omnem ſuperat fidem, functiones animales, ſenſum, imaginationem, memoriam, motum ipſum tam varium, & multiplicem non aliis organis perfici, quàm his glandulis, & ſimplici fibrarum ductu. Tam diverſæ, tam nobiles functiones majorem videntur organorum apparatum exigere; quæ ut oculis ne microſcopio quidem adiutis non ſubjiciantur, non dubium tamen eſt, quin aut fibrarum plexus mirabilis, aut admodum elaborata ſpirituũ præparatio ad functiones animales requirantur. Et quidem ſi in muſculis fibræ motuum opifices tanta arte diſponuntur, quid exiſtimare poſſumus de fibris cerebri, ad quas tot ſenſuum, & motuum differentiæ tandem referuntur? Atque ut concedam Malpighio, eas fibras & cavas exiſtere, & ſuccum nervoſum jam in glandulis corticis ſecretum

deferre, atque microſcopio fere ut organi pneumatici varios tubulos apparere. Illud tamen mihi certum eſt, in formas innumerabiles prima & præcipua naturæ organa diſponi, quibus tam varias ſenſuum functiones exerit.

CAPUT V.

De interiorum ſenſuum organis.

I. UT pars cerebri extima ſpirituum procreationi, ſic interior, & candidior eorumdem motui, exercitio, & diſtributioni addicta quodammodo videtur. Id enim rationi eſt conſentaneum, ut in parte cerebri cinerea, quæ tot irrigatur vaſis, ſpiritus è ſanguine ſeparati, in corporis calloſi fibris, ſeu in candida cerebri ſubſtantia, quaſi in vaſis circulatoriis longè puriores fiant, & ſubtiliores. Quocirca videmus omnes cerebri anfractus, & convolutiones in id corpus firmum & candidum deſinere. Hoc utique eſt velut animæ ſentientis domicilium; in eo ſpiritus liberè exſpatiantur, & principes animæ facultates in ea ſede collocari videntur. Quanquam non ignoro pleroſque

in Anatomia verſatiſſimos contendere tam ingenioſam hujus machinæ deſcriptionem, qualem nobis Cl. Willis tradidit, præconceptæ magis hypotheſi aptatam, quàm hypotheſim ipsâ ex machinæ, ſeu ipſius cerebri ſtructura eſſe deductam. Id enim plerumque iis accidit, qui ſublimi, & fœcundo ingenio præditi ſunt, ut machinam potius excogitent, atque ex ejus motibus ſtructuram omnem augurentur, quàm ex diſſolutâ in partes, rotarum omnium ſeriem & contextum colligant. Idque, in cerebri explicatione facilè contingit, cujus partes ita ſunt molles, ut ex iis quodcumque libuerit, efficiatur.

II. Ac primùm quidem meritò cum Malpighio, Fracaſſato, *Stenone* & aliis ambigimus, an illæ ſtriarum diſtinctæ ſeries in utroque medullari crure inſculptæ reperiantur. Nam ij pertendunt ſtrias omnes deorſum tendere; eas nihil eſſe quâ corporis calloſi velut diſtinctas lamellas, cinerei corporis interjectu diviſas. Nervorum enim fibræ in ventriculis cerebri, & calloſo corpore penè ſunt parallelæ; à glandulis corticis exortæ, in principio medullæ videntur concurrere, & deorſum niti,

niti. Neque igitur hæ ſtriæ, aut radij aliud quiddam videntur eſſe quàm nerveæ fibrillæ, non ſpirituum viæ vel orbitæ, quæ neſcio an oculis ſubjici poſſint. Quòd autem Williſius objectorum ſpecies in cerebri cortice imprimi putat, hinc ſpiritus reflecti, cum reminiſcimur; in corpore calloſo fluctuare, ubi imaginamur; per medullam in nervos delabi, & appetitum omnem, aut inſtinctum ad motum ſpontaneum efficere; ut ſpiritus à cerebello profecti motus naturales,quique injuſſu noſtro fiunt, exequuntur. Hæc, inquam, ingenioſè admodum ſunt excogitata, neſcio quàm verè. Sed de his poſtea. Interim meritò quis dubitaverit an liquor ille, aut ſpiritus ipſi in glandulis corticis ſecreti, per eoſdem tubulos ire, & redire tam facilè poſſint; an objecti ipſius impreſſio ſpiritus illos ſurſum impellat, dum ſpiritus ad motum accincti deorſum per eaſdem vias protruduntur? Quomodo ij poſſunt in ſtriatis ſiſti corporibus? Quæ demum rationes cogunt nos credere, eas animæ ſentientis functiones in iis cerebri partibus perfici? Quomodo iidem ſpiritus ſtriata corpora, corpus calloſum, corticem pervadent,

ubi aut meminimus, aut imaginamur? Iſta ſanè vix animo conſequi poſſumus.

III. Sed neque id demonſtratu facile fuerit, hæc corpora ſtriata quæ ſenſûs communis ſunt organa, in piſcibus & volucribus inveniri. Ac meritò dubitamus an illæ membranæ quas eorum loco idem Author ſubſtituit, eodem munere fungi queant; an ſpiritus in iis membranis tam facile imprimantur, quàm in medulla cerebri? Ne illud quidem ſatis liquet, in quem uſum facti fuerint tot in cerebro ventriculi. An fortè eæ ſunt ſpirituum animalium officinæ? Sed qua ex materiâ aut quibus organis hi ſpiritus efficiuntur; quo itinere per nervos illabuntur; quo filtro ſecernuntur à ſanguine, aut aliis humoribus? Quid, quod ſæpè, ut diximus, hi ventriculi ſeroſo & excrementitio humore ſcatent, præcipuis animæ functionibus adhuc illæſis, ut in hydrope cerebri laborantibus obſervatur. Sed neque tam ſubtilis & penetrans ſubſtantia iis cavitatibus aut contineri poteſt, aut ritè diſponi; in continua agitatione fluctuabit: Nec functiones animi ſibi in tanta agitatione conſtabunt. Ac longè probabilius videtur ſpiritus, quicũque ij

ſint, in fibrillis cerebri,quàm in illis ſpeluncis contineri, & in certum digeri ordinem. Quare jam illa Veterum opinio penè exolevit, præcipuum animæ ſentientis domicilium in iis ventriculis eſſe collocatum; ſenſum communem in anterioribus, memoriam in poſterioribus, judicium in medio ventriculo, qui ſub fornice eſt, vigere. Nulla enim id ratione explicari poteſt, quomodo illæ animæ vires ſedibus tam disjunctæ eſſe queant; aut quomodo ſpiritus ex aliis in alias cavitates commeent; aut qua ratione ſenſuum impreſſiones ad eas cavitates perveniant,cum nervi in eum locum non deſinant. Nec ſenſus communis,aut aliæ animæ ſentientis vires à nervorum origine disjunguntur. Huc accedit quòd cum rei alicujus reminiſci volumus,nullum in occipite, aut in cerebelli regione conatum adhibemus: ſed & frontem excutimus & tempora, ſpiritus qui anteriorem cerebri partem obſident, excitamus, ut ſpecies in iis locis altè defoſſas eruant; ſupercilia erigimus, & in cerebro ipſo quod latet, quaſi admonente natura quærimus.

IV. Quamobrem cum cerebri cavitates ſpirituum non ſint officinæ,nec forte

ſint excrementis cerebri recipiendis deſtinatæ: cum in iis aut nihil humoris, aut parum, niſi malè affecto cerebro occurrat: Illud fortaſſis probabilius videatur, quod Malpighius & Fracaſſatus innuunt, eas aëre diſtendi, qui vi ſua elaſtica ſpirituum motum adjuvat, aut cum iis admiſcetur, aut in alios uſus nobis incognitos colligitur. Hinc nullam corporis partem citius aër afficit, quàm cerebrum; undecumque is acceſſerit; ſeu per mamillares proceſſus ſubeat in ventriculos, ſeu in ſanguine ipſo diſperſus, ut in aliis liquoribus, ſpirituum ſit vehiculo. Hinc animalia in Machina pneumatica D. Boyle, exhauſto aëre, convulſionibus multùm torquentur: quòd interioris fortè aëris ſpira dilatata nervos admodum intendat. Sic piſces ex aqua ipſa, aut cibo aërem ſeparant, quem ſuis includunt veſiculis. In vulneribus capitis peregrinus aër plurimum nocet. Hinc medici quidam, ut Fracaſſatus refert, his medentur, raro ea ſolvendo vulnera. Idque eò poteſt accidere, quòd incūbentis atmoſphæræ pondus ſubjectas capitis partes plus ſatis gravet, aut intus deliteſcentis aëris elaterem plus æquo imminuat. Utcumque id fuerit,

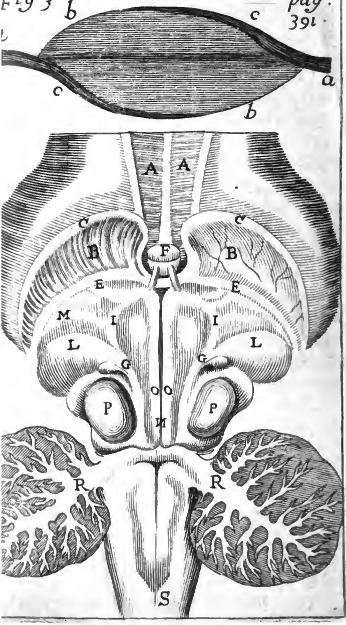
puriſſimum aërem in iis ventriculis contineri putem, qualem in aquâ, dum congelatur, ineſſe alio loco diximus: qui ſcilicet vi ſuâ elaſticâ glaciem confringit. Atque hujuſmodi aër in machina pneumaticâ etiam exhauſtâ, videtur ex aquâ emergere, dum machina leviter malleo percutitur. Nec craſſior aër per os cribriforme aut duræ meningis fimbrias, & proceſſus mamillares eluctari facilè poſſet. Eo quidem nullum animal carere poteſt: neque abhorret à vero, eum eſſe ſanguinis & ſpirituum vehiculum; cum iis intimè commiſceri; vi ſua elaſtica motus animalium non mediocriter promovere. Iſta quidem & alia hujus generis plurima, ut in rebus obſcuris fieri ſolet, afferri poſſunt, quæ ſua probabilitate non carent. Verum de earum partium uſu, aut functionibus, nihil poſſumus decernere, niſi earum ſtructuram, figuram, connexionem, ſitum antè perſpecta habuerimus.

V. Quæ quidem ut oculis quodammodo ſubjiciantur, cerebri è cranio exempti, & in duas partes diviſi typum, uti à Cl. Williſio exprimitur, hoc loco juvat apponere, externa cerebri parte vel ſublata,

vel antrorſum reclinata, quò illius penetralia faciliùs conſpiciantur. Quin & interior bipartiti cerebri ſubſtantia cultelli acie leviter abraſa ſupponitur, ut molliori, & ſubfuſco velut cortice detracto, ſpirituum orbitæ tamquam ſtriæ, aut lineæ altius inſculptæ, ſimul & multiplices funiculi, quibus interiores cerebri partes inter ſe communicant, ponantur ob oculos. Quamquam nec ſecti in duas partes cerebri, neque in fruſta, ut fieri ſolet, conciſi, ſed integri, & penè illibati, D. du Vernay quem libens ob præclarum ingenium, & inſignem in rebus philoſophicis, & anatomicis eruditionem nomino, partes ferè omnes, protuberantias, nervorum origines pulcrè demonſtrat, ut paucis ab hinc diebus mihi exhibuit.

Fig 3

pag. 391



Cerebri ovilli in duas partes ſecti & evoluti figura.

A A Sunt corporis calloſi ſtriæ transverſim diſpoſitæ.

B B duo corpora ſtriata, ſeu duo medullæ oblongatæ apices. Vnum ex iis corporibus cultello leviter deraſum ſtrias, tanquam radios exhibet; alterum eſt integrum cum vaſis, quæ illius ſuperficiem obducunt.

C C Vtriuſque ſtriati corporis limbus anterior, per quem cum corpore calloſo committitur.

E E Limbus eſt poſterior, qui varios velut medullares ductus excipit.

Iique ſunt e e, I I, o o, qui ſunt velut totidem funes medullares, à tuberculis poſterioribus p p, uſque ad ſtriata corpora perducti.

F Baſim fornicis, cujus truncus eſt abſciſſus: e e duas ejus radices utcumque adumbrant, ut

G glandulam pinealem in duas partes ſectam.

L L Thalamos nervorum opticorum.

R R Cerebelli truncum medullarem in ramos inſtar arboris diviſum.

Primùm igitur licet intueri corporis calloſi antrorſum reclinati ſtrias A A, ſibi parallelas. Primi item generis tubercula, velut conos inflexos B B; quorum unum cortice & vaſis obductum relinquitur; alterum deraſo cortice, velut innumerabiles nervos aut medullares tractus exhibet. Hæc tubercula in medio pene cerebri conſtituta, Autor quem præcipue hoc loco, ut diligentiſſimum cerebri diſſectorem ſequimur, ſtriata appellat corpora, quòd innumeris velut ſtriis ſint inciſa. In iis commune ſenſorium collocat, quòd tractus illi multiplices ſint velut diſtinctæ ſpirituum orbitæ, aut manipuli, qui in eum locum velut in cerebri arcem confluunt, atque inde in corpus calloſum, & cerebri corticales anfractus progreſſi, principes animæ ſentientis functiones exerunt. Itaque in hæc ſtriata corpora ſenſuum impreſſiones deſinunt: Siquidem nervi olfactorii in utriuſque hujus corporis baſi terminantur. Nervi optici ſub medullæ oblongatæ caudice coeuntes, mox à ſe disjuncti aptata ſibi tubercula L L, ſubeunt, quæ vulgo thalami nervorum opticorum nominantur: tandem in fibrillas medullares abeunt, ſubſtantia

corticali intertextas. Hæ quidem nerveæ fibræ ſibi ſunt parallelæ, & ſpecies viſibiles in ſtriata deferunt corpora. Nam recta productæ in iis deſinunt. Sic reliquorum ſenſuum impreſſiones per diſtinctas medullæ oblongatæ fibrillas, velut per totidem ductus in ſtriata tendunt corpora. Nam utriuſque hujus corporis limbus poſterior E E, totus nervoſus & medullaris; cum binis oblongatæ medullæ cruribus connectitur, quò facilius & ſenſuum & motuum impreſſiones ex aliis in alia commeent. Sic anteriores eorumdem corporum limbi C C, itidem medulloſi cum calloſo corpore, in quo fortè imaginatio viget, fovent commercia. Simili quidem ratione cerebellum R R, & ſtriata corpora magno inter ſe fœdere conjunguntur. Nam poſtrema tubercula P P, quæ nates vulgo appellantur, nec non eorum appendices q q, quæ cerebelli caudicibus adjunguntur, & medullæ oblongatæ ſunt velut epiphyſes quædam, in confinio utriuſque metropoleos animæ, cerebri nempe & cerebelli conſtituuntur, ut præcordiorum impreſſiones à cerebello, cum opus eſt, ad cerebrum ipſum; ac viciſſim ſpontaneos motus in ce-

rebro conceptos ad cerebellum perferant. Quod quidem per interjecta corpora ſtriata fieri neceſſe eſt. Hinc tot medullares chordæ, ut I I, aut M M, à poſtremis tuberculis ad priora, ſeu ſtriata corpora interjacent, quibus illæ velut nundinationes, aut commeatus perficiuntur. Quin & ſtriata corpora inter ſe conjunguntur per medullares funiculos: Adeo ut nihil æquè à natura proviſum videatur, quàm ut diſtinctæ ſint ſpirituum orbitæ, & velut caſtra quædam ita diſpoſita, ut inter ſe mutuò communicent.

VI. Hinc nova ſuccurrunt argumenta, quibus commune ſenſorium in iis corporibus eſſe conſtitutum utcumque ſuadetur. 1. Vix ullum inter cerebellum & cerebrum niſi per ea corpora eſt commercium. 2. Quæcumque à ſenſuum exteriorum organis ad cerebrum per medullæ oblongatæ truncum impreſſiones perveniunt, eas neceſſe eſt ſtriata corpora penetrare. 3. Eò denique nervorum origines deſinunt: adeo ut illa ſit velut animæ regia; huc ſpiritus ex omni corporis regione tendant, eò confluant; inde etiam per medullæ oblongatæ truncum in nervos obeundis motibus, & mandatis ani-

mæ perferendis refluant, ac diſtinctas in iis corporibus velut ſortiantur regiones. Cum aliis per cerebrum, cerebellum, & medullam diffuſis ita communicant, ut ſinguli ſpirtuum manipuli ſuos ſervent ordines, nihil confuſè, nihil perturbatè agant, ſuo denique nervulo, aut chorda medullari quæque acies contineatur. Hinc medulla oblongata quæ communis, & velut regia eſt ſpirituum via, in mille funiculos, aut medullares tractus diſtinguitur. Hinc thalami nervorum opticorum radiis velut parallelis, & infinitis fibrillis diſtincti cernuntur, quæ omnes in ſtriata deſinunt corpora: quòd illud ſit velut centrum omnium impreſſionum; hoc, commune ſenſorium, in quo ſenſus viget interior; ſine quo exteriores nullius eſſent uſus.

VII. Ac licet fortaſſis in avibus, & piſcibus ſtriata non appareant corpora, non dubium tamen eſt, quin hæc animalia partes habeant iis analogas, quæ eodem munere defunguntur. Et quidem illud eſt obſervatione dignum, quod ſupra innuimus, calloſam, & medullarem ſubſtantiam hoc majorem eſſe, quò ſenſus interiores ſunt acriores, ut in homine, ſi-

mia,& aliis. Quæ verò minus egent imaginatione aut memoria, hæc uberiore cerebri cortice donantur. In avibus exigua admodum eſt cerebri medulla. Sic gallina capite acu transfixo diu vivit, & viget, quòd illæſa medullari ſubſtantia pauciores quidem ſpiritus generentur; ſed tamen non intercepto eorum commeatu, vita non extinguitur. Aves porrò aut piſces, aut minuſculæ animantes copioſos ad motum efficiendum procreant ſpiritus, qui in functiones ſenſuum interiorum non abſumuntur.

VIII. Nec dubito quin multa adhuc incomperta in cerebro longa dies, & variæ diſſecandi rationes aperiant. Ut ſi in diſſecando cerebro Silviana methodus adhibeatur, multa ſeſe oſtendent, quæ longè eſſent obſcuriora, ſi inverſam tantummodo, ſeu Varolij viam ſequeremur. Cum hæc typis mandarentur, pereruditus Medicus, & in rebus anatomicis verſatiſſimus D. Schaw Scotus me coram & amicis aliquot cerebrum vitulinum ita diſſecuit, ut Sylvianam methodum cum Vvilliſianâ aptè conjungeret. Secto in orbem cranio, ita ut craſſa meninx cum ſuis vaſis & ſinibus ſpectari poſſit. Pri-

mùm nos admonuit unicuique ſinui alium minorem ſubeſſe, qui tot fibris tranſverſim poſitis non diſtinguitur. Hos utique minores ſinus (qui majorum fortè, ſi eos occludi contigerit, defectus ſupplent,) tum clarè intueri non potuimus. Cum tamen hac de re cum D. du Vernay eſſem collocutus, in vitulino cerebro an res ita ſe haberet, placuit experiri. Ac primum hi minores ſinus nihil eſſe quàm cellulæ quædam, aut duplicaturæ craſſæ meningis viſæ ſunt. Re tamen attentius inſpecta, diſtinctos omnino eſſe ſinus, ut longè veriſimillimum judicavimus. Idque in falce prope ſinuum congreſſum; & in utroque laterali clarius apparuit. Simili quidem ratione, cum detracta meninge duo cerebri lobi hinc inde manibus eſſent diducti, quò pars ſumma calloſi corporis, & vas ſanguineum in eo loco porrectum, quod mihi D. Schavv oſtenderat, clarius videretur; ingenioſiſſimus Vernæus hujus vaſis originem & progreſſum apertè demonſtravit. Nempe anteriores carotidum rami, poſtquam utrique mammillari proceſſui propagines impertiere, utrimque reflexi inter duos cerebri lobos in unum vas coeunt, quod in progreſſu

alios ſubinde rivulos excipit, donec pleno ſatis alveo in quartum ſinum ſeſe exoneret.

IX. Jam duo laterales ventriculi duplici modo deteguntur; nempe altero è lobis cerebri ita diſſecto, ut ſectio ipſa ſit corpori calloſo quod falci ſubjicitur, parallela, atque ut loquuntur, penè horizontalis; vel ſi notabilem illam fiſſuram, ſeu hiatum Sylvij verſus tempora detegas, quâ ſcilicet ramus carotidis altiùs cerebrum ſubit, idque in duas partes anteriorem & poſteriorem diſcriminat. Is quidem hiatus ſectis arteriarum fibris, quæ anfractus cerebri eâ parte arctius devinciunt, profundior apparet, ubique tenui meninge tectus. Is utique digitis diductus ventriculum cerebri citra ullam penè ſectionem exhibet. Diſſimulare non poſſum, hanc fiſſuram meritò ab aliis omitti Anatomicis: quòd in quacunque cerebri parte conſimilis fiſſura, vel hiatus appareat, ſi anfractus, aut convolutiones cerebri à tenui meninge & illius fibris, quæ anfractus unà colligant, ſolveris. Hæc tamen Sylvij fiſſura in hoc eſt utilis, quòd illius ope cerebri ventriculus facilè detegatur. Et quidem ventriculus ſemota

parte altera cerebri, apparet inſtar falcis inflexus;plexu choroide obductus: quem utique plexum non arteriæ per eam fiſſuram aſcendentes, ut viſum eſt Sylvio, ſed poſteriores carotidum rami verſus opticos thalamos deſcendentes, efficiunt,qui ſuas hinc inde emittunt propagines. Jam utramque cavitatem aut ventriculum cerebri ſeptum pellucidum,velut quoddam diaphragma, ex duplici tanquam membranulâ, vel potiùs corpore calloſo compoſitum diſterminat. Hujus pars ſuperior, ſi credimus Sylvio, dehiſcit. Verum id non potuimus animadvertere. Septo adhæreſcit crus fornicis anterius, quod inter ſtriata corpora interjacet. Sub eo crure latet tertius Antiquorum ventriculus,qui ut mihi videtur, nullus eſt. Atque ea pars fornicis calloſo corpori pertinaciter adhæreſcit: non item duo crura ejuſdem fornicis poſteriora, quæ mole ſunt majora, & penè rotunda, inflexa, ſubjectæ medullæ non illigata. Neque abhorret à vero, ſpiritus in iis circulari & perfici. Sunt enim quædam calloſi corporis appendices;fimbrias habent ſibi annexas,tenuiores & manifeſtè fibroſas;hæc crura ad thalamos uſque nervorum opti-

corum reflectuntur: nam parte ſui extrema his thalamis, aut tuberculis tenaciter adhærent, alioqui quodammodo ſoluta & libera à corpore calloſo, & medulla oblongata. Jam fornice detracto, vel antrorſum reclinato, partes reliquæ cerebri interiores, ſub conſpectum veniunt.

X. Ac primum ſub thalamis nervorum opticorum eſt cavitas quædam, ſeu tertius Sylvij ventriculus, qui verſus infundibulum eſt declivis: adeout non ſit probabile ſeroſum humorem per eum canalem in cerebelli ventriculum deduci, uti viſum eſt Sylvio. Sub utraque orbiculari protuberantiâ, vel natibus eſt item alia cavitas, quam pontis nomine donavit idem Sylvius. Neque crediderim hac viâ ſeroſum humorem in ſpinalem medullam effluere. Imo membranã quandam priori parti vermicularis proceſſus (qui eſt alter cerebelli polus) affixam nobis exhibuit D. Schavv, quam putat eo loco appoſitam tanquam valvulam, quæ ſeroſi humoris ad ſpinalem medullam aditum prohiberet. Nec tamen animadvertere potuimus, an flatu immiſſo per tubulum poſteriori vermicularis proceſſus parti

aptatum,

aptatum, ea valvula attolleretur. Ea quidem ſubſultare viſa eſt; ſed non auſim affirmare eam elevari, & tranſitum flatui immiſſo præbere. Et facilè quidem crediderim eo loco eſſe poſitam, ut ſeroſum humorem ab ingreſſu ſpinalis medullæ prohibeat. Unde ſi quando præ ſeroſi excrementi acrimonia exeditur, graves hinc nervorum affectus oriuntur; ut Vvilliſius ex cadaverum diſſectione ſe compeiſſe teſtatur. Huic conſimilem membranam poſteriori vermiformis proceſſui aptatam mihi oſtendit Vernæus, quæ obſtat quominùs ſerum in ea cavitate quæ huic proceſſui ſubjicitur, collectum in ſpinalem medullam profluat; neque alium eſſe utriuſque membranæ uſum, ex ipſa ſtructura, & mechanica, ut ita dicam, diſpoſitione colligitur. Nam ſublato penè omni cerebello, relicto proceſſu vermiformi, ac ponte ſylviano, tum membranæ ipſius figuram & connexionem manifeſtè exhibuit. Hæc circa mediam partem vermiformis orta, utrique protuberantiæ tranſverſæ cerebelli, de qua poſtea, annectitur, tum funiculo tranſverſo qui epiphyſes jungit, vulgo teſtes dictas, ſic adhæreſcit, ut inſtar veli, pontis hiatum

claudat. Quod utique longè faciliùs autopſia quam verbis explicatur. Id unum ſatis liquet, hanc membranam non obſtare deſcenſui humoris è cerebelli ventriculo in ſubjectum natibus pontem, atque hinc in ipſum infundibulum. Ac ſi humor remearet, tum loci acclivitas, tum membrana ipſa ſeroſi humoris refluxum impediret. Fors item eſt, ut epiglottidis munus quodammodo obeat.

XI. Nihil hoc loco addam de vaſis cerebri. Multùm in eam propendeo ſententiam, quam tamen pertinaciter non tuebor, vaſa penè omnia quæ in tenui meninge, plexu choroide, & ſubſtantia cerebri ſunt diſperſa, nihil eſſe quàm arterias quæ in ſinus craſſæ meningis ſeſe exonerant. Nam ſi magnam Galeni venam, ſeu quartum ſinum tubulo immiſſo inflaveris, tum omnes penè arteriolæ plexûs choroidis, qui admotis digitis antè explicari debet, & diduci; imo & glandula pinealis, quæ huic plexui illigatur, exſilire, & quodammodo tripudiare videbuntur. Ac nihil eſt quod nos cogat credere ab illo quadruplici ſinu venulas in cerebrum ſpargi; aut ullas eſſe inter arteriolas & venulas anaſtomoſes. Et ſanè cum

cerebri arteriæ intra cerebrum concluſæ una tantum donentur tunicâ, vix eæ poſſunt à venulis, ſi quæ ſint, diſtingui. Fieri poteſt, ut arteriæ in venulas degenerent. Nam fors eſt, ut venarum origo inde ſit repetenda, ubi arteriæ deſinunt. Quod autem obſervatum eſt à Kerchringio, ſpiritum immiſſum per carotidem è ſecto falcis ſinu non exiiſſe; neque accenſam candelam, quæ fiſſuræ admota eſt, perflaſſe: id fortè accidit, quòd falci alius, ut dictum eſt, ſinus ſubjicitur: uti & utrique laterali ſinui alii ſubjiciuntur, eâ naturæ providentiâ efformati, ut unius defectum alter ſuppleat. Sic vas illud ſanguineum, & amplum in ſummâ parte calloſi corporis, diductis cerebri lobis conſpicuum, non aliud eſſe quàm carotidum propaginem quæ in quartum ſinum ſeſe exonerat, jam ſupra monuimus: tametſi ea ſinûs vicem quodammodo obeat. Neque enim arteriolæ quæ cerebri anfractus interiores ea parte devinciunt, uſque ad falcem, vel tertium ſinum in tantis anguſtiis facilè commearent. Nam duo cerebri lobi arctius inter ſe cohærent.

XII. Nec dubium eſt quin tot arteriarum pulſu cerebrum ipſum attollatur;

illius pori fiant apertiores; hinc ſpiritus in omnes partes propellantur. Quòd ſi is cerebri motus ceſſaverit, & in ſeſe conciderit, ſpirituum impetu intercepto, functiones animales, imò & vitales ceſſant; hinc ſyncope oritur, aut apoplexia. Rem ita ſe habere hinc ſuſpicari poſſumus, quòd inflato carotidis trunco cerebri moles attollatur. Magno quidem indicio, jugi arteriarum pulſu cerebrum ſubinde attolli, quò ſanguis è quadruplici ſinu, & venis cerebri (ſi quæ ſint) continenter pelli, ac ſpiritus in nervorum tubulos protrudi poſſint. Unde vaſa cerebri in calidioribus animantibus majora ſunt.

XIII. Illud quidem video in commentariis Academiæ Regiæ obſervatum, in Leone carotides eſſe ampliores, quàm pro cerebri mole. Nam cerebrum vix duos in omnem partem pollices obtinet: cum Urſi cerebrum ſit ferè quadruplum. Tametſi in Leone ob cranij, & muſculorum craſſitiem caput ſatis amplum videtur. Ac fortè tam exiguum cerebrum non tam eſt ſtoliditatis, quàm ferocitatis indicium: uti eodem in loco pulcrè animadvertitur. Sic pinealis glandula in Leone

vix uniûs lineæ latitudinem æquat. In timidis animantibus eſt multò major, ut in Dromadario viſa eſt avellanæ magnitudine, quaſi ex tribus aliis compoſita; in ove itidem eſt major, quàm pro cerebri mole. Ac fortè in iis quæ herbis paſcuntur animalibus, glandulæ pinealis, & pituitaria, ut & mammillares proceſſus ſunt ampliores, quòd copioſo humore perfundantur. Sic in Alce, vulgò *Elant*, & glandula pinealis, & mammillares proceſſus majores viſi ſunt, quàm in aliis animantibus. Unde hoc animal exquiſito donatur olfactu. In capra tamen lybicâ vulgò *Gazele*, vix ullum glandulæ pinealis apparuit veſtigium; punctum dumtaxat eo loco viſum eſt admodum exiguum.

XIV. Omnis itaque interiorum ſenſuum œconomia ſatis commodè hac ratione poteſt explicari. Percuſſi in parte aliqua corporis ſpiritus impreſſionem ab objectis acceptam per nervos ad ſtriata corpora perferunt: ibi communis ſenſus perficitur, aut externæ ſenſionis perceptio quædam. Si fortior aliquanto fuerit impreſſio, ulterius ad partem cerebri anteriorem, ſeu corpus calloſum propagata imaginationis actum excitat. Eſt enim

imaginatio vis animadverſiva, quæ diſtinctam rei depingit imaginem. Tandem undulatio ipſa ad limbum uſque cerebri producta, in medullari corticis anfractu ſiſtitur: atque ibidem ſui notam aut characterem in molli ſubſtantia cerebri, aut in ipſius animæ ſentientis textura impreſſum relinquit. Sic rerum imagines, per ductus nervorum, tanquam per totidem tubulos exceptæ, ſtriata corpora, ut vitra pertranſeunt, & in medullari, ſeu calloſa cerebri ſubſtantia, ut in oppoſita tabella depinguntur; atque ibi rei ſenſatæ perceptionem, vel imaginationem quandam efficiunt. Ulterius ad corticem cerebri perductæ notas aliquas, ſuo tempore profuturas recondunt.

XV. Hactenus anima potius quiddam pati, & excipere videtur, quàm agere: neque enim hîc ulla occurrit agitatio corporis, res tota in ipſius animæ ſentientis conclavi peragitur. Quòd ſi illa affectio ab objecto tranſmiſſa vehementior fuerit, tum ſæpè notas quaſdam in anfractuum medullarium cellulis antè impreſſas exſuſcitat, quæ non ſimplicem imaginationem, ſeu rerum præſentium perceptionem, ſed res quoque abſentes exhi-

bent: quod utique phantaſiæ ſolent tribuere. Jam ſi notas boni vel mali, utilis aut noxii habeant adjunctas: tum ſpiritus reflexi ab ipſius cerebri limbo, per corpus calloſum, ad commune ſenſorium delapſi, appetitum ipſum commovent; hinc adeo per nervorum fibras, & medullæ oblongatæ truncum in muſculos ipſos vibrantur, & varios efficiunt motus. Atque in hac ſpirituum ejaculatione actio ipſius animæ ſentientis videtur conſtituta, quæ ut plurimum à paſſione ipſa, ſeu à refluxu quodam ſpirituum verſus ipſius animæ fontem proficiſcitur. Quanquam non raro evenit ut ſanguis fervidior aut alia occultior cauſa eas ſpecies in cerebri cortice deliteſcentes proferat, hinc adeò & memoria, & phantaſia excitentur. Quin & dormientes, ſi quid parti alicui corporis incommodet, ſtatim manum admovemus: quòd ubi ſpiritus commune ſenſorium afficiunt, ſtatim in motuum organa etiam non affecto cerebro refluant. Quin & in homine facultas ſentiens varie ab anima rationali, cui ſubjecta eſt, commovetur. Verum hoc loco de anima ſentiente, ut in brutis viget, potiſſimum agimus.

XVI. Quòd autem rerum quæ per ſenſus ſubjere veſtigia, aut notæ non alibi quàm in extima cerebri parte conſerventur, præterquam varii & multiplices anfractus tenui meninge ubique obducti, locum iis veſtigiis, aut ſi ita placet, ſpeciebus idoneum præbere & mollior eo loco cerebri ſubſtantia, his impreſſionibus accommodata ſatis videtur: non alia ferè ſedes huic rei magis idonea poteſt deſignari. Non enim ſit nobis veriſimile in ventriculis cerebri acceptas rerum imagines aſſervari. Nam ſpiritus animales ſunt admodum ſubtiles, & fugaces, neque in tam amplis ſpatiis aut in ordinem digeri, aut diutius poſſunt conſiſtere. Intra anguſtos meatus, & certas orbitas moveantur neceſſe eſt, non in iis cavitatibus, quæ perſæpe ſcatent ſero excrementitio, quæque non tam ex primaria naturæ intentione, quàm ex cerebri ipſius complicatione videntur efformatæ. Præſertim cum explicatu ſit difficillimum, ex quâ materia in iis ventriculis ſpiritus procreentur; & quo itinere in nervos, ac totum cerebrū ex iis antris deduci queant. Longè quidem eſt probabilius ſpiritus ex arterioſo ſanguine in ipſius cerebri cortice

tice percolari, atque hinc per quaſdam orbitas in certum ordinem componi; hos denique tractus ſæpiùs relegere, ut varij memoriæ, aut imaginationis actus exigunt.

XVII. Id ipſum innuunt tot in cerebri cortice convolutiones, quæ hoc ſunt magis multiplices, quò nobilioribus principum facultatum actionibus ſerviunt: hinc illæ in cerebro humano tam variæ ſunt tot imaginum diſtinctæ cellulæ. In animalibus quæ uno fere, & conſimili modo agunt, aut nullæ ſunt, aut pauciores, ut in cuniculis, in avibus, piſcibus, & minutis animalculis, quæ res unius tantum generis comprehendunt. Et ſanè cum imaginatione aliquid effingere, aut reminiſci volumus, & fronti digitum admovemus, & partem cerebri anteriorem ſollicitamus, tacito quodam naturæ judicio in ea parte vigere memoriam, atque huic proximam eſſe imaginationis ſedem. Nec moleſtius inquiro cujuſmodi ſint illæ ſpecies, quæ cerebro imprimuntur. An ſpiritus fibrillas cerebri certa ratione ſoleant intexere, & fingere; an ſpiritus ipſi quas accepêre impreſſiones, in anfractibus & cellulis cerebri cuſtodiant, & eaſ-

dem cum opus eſt exhibeant? An ſpiritus ipſi non ſunt uniuſmodi: ſed alij ſunt volatiles & ad motum ſuccincti; alij fixiores & magis unctuoſi, qui in cerebri anfractibus continentur? An fortè ſpiritus huc illuc per eaſdem ſemitas commeantes altius in cerebro rerum notas infigunt, quarum occaſione phantaſia novas cudit imagines. Iſta enim & alia hujus generis plurima me neſcire profiteor. Neque in iis tempus conterendum puto, quæ vix, aut numquam demonſtrari poſſunt.

CAPUT VI.

De ſomno & vigiliâ.

I. HIS explicatis quæ ad cerebri fabricam pertinent, nunc præcipuæ illius affectiones ſunt breviter exponendæ. Ex iis ſomnus & vigilia ſunt naturales maximè; de his igitur primo loco dicemus. Quodque in tanta rerum obſcuritate, aut opinionum varietate veriſimillimum nobis videbitur, paucis aperiemus. Ac primùm ſpiritus animales in ſomno contrahi, in vigilia ſic dilatari, & expandi,

ut cerebri fibras, & nervos diſtendant, ſatis veriſimile crediderim. Quæcumque enim ſpiritus aut figunt, aut deprimunt, aut profligant, ut opium, & narcotica quæque; aut ſeroſus humor qui cerebri meatus, aut fibras implet: Iſta, inquam, ſomnum & torporem afferunt. Sic nimia corporis exercitatione, aut mentis contentione exhauſti ſpiritus, aut diſtracti ſeſe intùs colligunt, ac ſi Vvilliſio credimus, ij locum præbent liquori nervoſo, aut ſucco nutritio, qui ex arteriis exſtillatur. Quo quidem humore ſpirituum diſpendia reparari ſolent, ac nimia eorum agitatio ſedari. Nam ſpiritus non modò remiſſione, & quiete, ſed etiam refectione egent: neque in tanta commotione poſſunt diutius perſeverare. Ij quippe per inſenſibiles meatus continenter exhalant, aut à ſe invicem diſtracti diſſolutionem ſentientis animæ minantur, ni alterna quiete in ſomno collecti reſtaurentur.

II. Illud quoque magna probabilitate defendit Vvilliſius, ſpiritus cerebri incolas in ſomno ceſſare, non item ſpiritus qui à cerebello in præcordia manant, quique in jugi motu verſantur. Ex his quippe & vitales, & naturales functiones ſic

pendent, ut diutius feriari vita ſuperſtite non poſſint. Multum quidem ambigo an calor partium interiorum magis augeatur inter dormiendum. Cum enim vigilamus, tot motus corporis, aut animi perturbationes ſanguinis circuitum adeo confundunt, ut modò citatior, modò tardior fiat. Interim fluctuat, aut in vorticis modum contortus, acrem & mordacem, non blandum & vitæ amicum calorem procreat: nec denique partium inutilium aut noxiarum ſecretio commodè fieri poteſt. Quin etiam nutritio ipſa, & ſucci alimentarij præparatio multò faciliùs in ſomno peragi videtur, dum ſpiritus in hoc ipſum penitus incumbunt, nec alio diſtracti ab inſtituto opere avocantur; ut iis accidit qui ſtatim à prandio ad ſtudia, aut res ſerias adjungunt animum. Tum enim fibras ventriculi ſpiritus deſerunt, nec chylus, ut par eſt, cõminuitur, aut concoquitur.

III. Hæc quidem ubi Vvilliſio conceſſero, vix tamen id dabo majorem in ſomno, quàm in vigilia præcordiis calorem accedere. Etſi enim tum æquabilior eſt cordis pulſus, minorem tamen, neque adeo elatum atque in vigilia eſſe putem. Fateor quidem ſanguinem aſſiduis vigiliis

acriorem fieri, ſomno demulceri, ac ſolidarum partium nutritionem in quiete citius perfici quàm in vigilia. Ac neſcio an Malpighius à ſcopo multum aberret, ubi eum pinguedinis & ductuum adipoſorum præter cæteros uſum ſuſpicatur, ut ſanguinis acrimoniâ imminutâ ſomnum concilient. Quæ enim narcotica, aut ſoporifera, aut hypnotica vulgò dicuntur, eadem plerumque & obſcurum, & parvum efficiunt pulſum, dum ſanguinis inteſtinum motum, & acrimoniam infringunt; ſentiendi principium aut ligant, aut obtundunt. Quòd utique pinguedo cum ſanguine permiſta efficit maximè. Videmus enim obæſos magna ex parte ſomnolentos eſſe, ac plerumque eos citra fibrim cum tenui pulſu, & obſcuro, ac reſpiratione anhelosâ interire. Quin & ſenſus perſæpè in iis multum hebes, ac morti repentinæ, ut Apoplexiæ, ſunt obnoxij. Sic quædam animalia autumno ſaginata per totam hiemem in latebris deliteſcunt, & gravi ſopore correpta non evigilant, donec pinguedine diſſipata acrior ſanguis ſoporem illum excuſſerit.

IV. Poſtremo, ne id quidem auſim affirmare, ſemper illam in cerebri cortice

obſtructionem fieri, quæ ſomnum conciliet: cum potius cerebri fibrillæ exhauſtis ſpiritibus in ſeſe concidere, nec ſero illabenti ingreſſum facilem præbere videantur. Ac forte ſomnus nervos potius occupat, quàm cerebri corticem. Ceſſant enim inter dormiendum exteriores ſenſus; oculi gravantur, & ultro collabuntur. Hinc non aquarum modò murmur, aut muſica modulatio, ſed ingens etiam catharactarum ſonitus conciliat ſomnum, dum intentis auribus, reliqua ſenſuum organa feriantur. Cum autem idem ſenſus, aut eadem facultas diutiùs in objectum defigi citra defatigationem non poſſit, auditus ipſe brevi ſuccumbit & ceſſat. Hinc ſomnus oritur, cum reliqui ſenſus feriantur. Sed his omiſſis, quæ admodum ſunt occulta, nunc ad ſomni gravioris, & præternaturalis cauſam veniendum, quæ ſanè multiplex eſſe poteſt. Sæpius aquoſior ſanguis cerebro affuſus, aut nutritio humore turgidus in cerebrum exundat, & ſpiritus animales obruit, aut fugat. Interdum ſpiritus ipſi animales ex morbo aliquo hebetiores facti, quaſi ſponte concidunt, nec cerebri fibras diſtendere, nec motum, vigiliam, aut objectorum

impreſſiones ſuſtinere poſſunt, ut in hydropicis & cachecticis videmus contingere. Illud quodque uſu-venit ut debilior cerebri conſtitutio ſeroſam colluviem non arceat, ut iis accidit qui largius compotare ſolent. Nam cerebri meatus laxiores facti, ſanguinis recrementa facilè admittunt.

V. Serum illud è ſanguine ſecretum, non corticem tantum cerebri, aut tenues anfractuum receſſus, ſed majores etiam & medulloſos calloſo corpori finitimos in lethargo obſidet. Cum in iis qui ex hoc morbo obiere, exterior cerebri limbus & laxior & humidior appareat; cum anfractuum intervalla plerumque aqua limpidiore turgeant: ac ſæpe cum gravior hic morbus fuit, tota cerebri ſubſtantia mollior ſit, & aquoſior: id videtur probabile partem cerebri cineream in ſoporoſis affectibus ab uberiore ſero penè obrui. Unde veternum oblivio ipſa ſic conſequitur, ut æger in morbi ipſius declinatione ſi fortè excitetur, rerum omnium oblitus videatur. Magno quidem id argumento eſſe exiſtimat Vvilliſius eandem eſſe & ſomni, & memoriæ ſedem. Siquidem in veterno memoria penitus excidit: quod

etiam hinc colligi poteſt, quòd opij uſus immodicus memoriam lædat. Nec cerebri ventriculi ſero uberiore pleni ſoporoſos affectus procreant, niſi tota pene cerebri ſubſtantia eodem humore perfundatur. Hinc in multis ex hydrope cerebri mortuis cavitates cerebri aqua diſtentæ reperiuntur,qui ab omni affectu ſoporoſo fuerunt immunes.

VI. Jam humor ſeroſus non eſt uniuſmodi. In nonnullis quippe ſola quantitate peccat; in aliis & narcoticus eſt, & ſpiritibus infeſtus: in ſcorbuticis ſalſus, in aliis vappidus eſt & effœtus. Cumque cerebri ſubſtantia vel à naturali conſtitutione,vel ab intemperantia,aut prava victus ratione aut morbo etiam facta eſt debilior, tum ſanguinis recrementa faciliùs excipit, & trajicit. Hinc qui genio plus ſatis indulgent, & ſtatim à lautiore cœna dormiunt, aut qui immoderato ardentium liquorum potu utuntur, hos plerumque ejus generis morbi ſolent invadere. Nam cerebri meatus plus æquo aperti crudum & fœculentum ſuccum inſtar apertioris cribri tranſmittunt, & laxato fibrarum tono cerebrum non reſpuit excrementitium ſanguinis ſerum. *Sic*

diu ſuppreſſa per alias vias ſeroſi laticis evacuatio, ſanguinis in malè judicata febri recrementa; acidulæ largiùs potæ, & per urinas non redditæ; opiatorum uſus aut nimius aut præpoſterus veternum, aut ſaltem alios affectus mitiores, ut ſomnolentiam inferre ſolent.

VII. Jam iis intellectis quæ ad ſomnum pertinent, in quo vigiliæ ratio poſita ſit, ignorare non poſſumus. Tum enim ſomnus excutitur, cum ſpiritus idoneo pabulo refecti ſtato tempore ſeſe expandunt, & meatus antè occluſos penètrant, ſoluti à ſeroſi humoris compedibus, qui aut diſſlatur, aut aliò avocatur, nec cerebri pomœria amplius obſidet. Hinc ſpiritus libertatem nacti, & in orbem diffuſi ſenſuum implent organa: ita ut objectorum impreſſiones ad ſensûs communis organum facilè perferant. Quòd ſi, ita ut fit, aut punctione, aut ſonitu majore, aut acri humore qui partes nervoſas vellicet, aut alia ex cauſa ſenſus exterior fortiùs percellitur, tum motus ille ad ſensûs communis ſedem delatus, ſtatim velut dato ſigno, & impetu facto ſenſus omnes excitat, ſpiritus, qui velut ſtationarij milites ad principis facultatis

juſſa exequenda ſunt parati, in nervos omnes, & fibras excurrunt. Cum tamen nondum abundè ſunt refecti, hebetiores aliquando fiunt, & minus benè ad ſolita munia comparati. Hinc crebræ oſcitationes, & pandiculationes: cum humorem aquoſum, ac nervoſis partibus inſidentem, nec dum ſatis difflatum partium contractione, & diſtentione conamur excutere. Quò igitur ſpiritus animales integris viribus ſuas agant excubias, primùm neceſſe eſt ut ſint à ſeroſa colluvie, aut humore excremētitio liberi; ac deinde ut à curis acrioribus ſoluti ſiınus: nam ſpiritus inſtar elateris horologij portatilis motum ſuum continuant, & poſt certum temporis intervallum ſponte acquieſcunt.

VIII. Contra ubi ſpiritus, vel ex morbo, vel ex nimia ſollicitudine, vehementi aliqua animi perturbatione, aut alia ex cauſa acriores facti ſunt & nimium inquieti: tum inſomnia, deinde pervigilia oriuntur. Cum enim ſpirituum manipuli nimio cerebri calore, aut ſtudiis immodicis agitati citius à ſucco nerveo ſoluti, intra cerebri meditullium huc illuc ſine rectore errant, & tritas velut ſemitas repetunt, tum cogitationes inconditas &

plerumque abſurdas fingunt, quæ inſomnia dicuntur. Sæpe accidit ut ſpiritus in præcordiis perturbati, cerebri incolas ad eandem defectionem trahant. Sic in affectione quæ incubus vocitatur, nervis præcordiorum conſtrictis, & reſpiratione impedita, gravi pondere pectus opprimi ſomniamus. Quanquam fortè impedita reſpiratione, ſanguis in pulmonibus ſtagnans gravioris ponderis ſenſum efficiat.

IX. Interim ſpiritus commoti in ſpinalem medullam & nervos inde profectos cum impetu prorumpunt. Hinc membrorum jactationes, ſubſultus & motus inquieti. Cum ſpiritus non adeo ſunt exagitati, & nervorum exordia inveniunt apertiora, tum nervos aliquando ſubeunt, ac ſpiritus in muſculorum fibris quieſcentes ad motum impellunt; adeo ut quidam veſtimenta interdum induant, forès aperiant, & noctu divagentur: tametſi altè dormiunt, nec quicquam eorum quæ tum egêre, recordantur. Contra iis evenit atque ſomniantibus, qui cum ſint in lecto compoſiti, & immobiles, huc illuc diſcurrere, & ſua ſibi agere negotia videntur. Nam ſpiritus memoriæ tantum

& imaginationis organa commovent: unde & ſomniorum ſæpe reminiſcimur. Sed in ſomnanbulis memoria & imaginatione intactis, omnis ſpirituum impetus fertur in nervos, & ſenſuum exteriorum organa, quæ tanquam automata motus omnes prius conſuetos ex ordine peragunt. Cum autem neque in commune ſenſorium reflecti, neque imaginationem ſoleant percellere, ſed in exteriora dumtaxat nitantur: hinc fit ut actiones illas non percipiant; ſed idem fere iis accidit, quod in nobis quotidie experimur, qui alió intenti, aut fides citharæ numerosè pulſamus, aut cantilenas occinimus: quòd ſpiritus certis motibus aſſueti, quaſi ultrò eoſdem ex ordine perficiant. Et quidem in noctambulis, non ſpiritus omnes in exteriora prorumpunt organa: ſed ij tantum qui medullæ oblongatæ propiores magis ad motum ſunt ſuccincti: dum interim qui globoſam cerebri ſubſtantiam occupant, aut humore aliquo detinentur, aut alia ex cauſa torpeſcunt. Atque id videtur in certis familiis ſolenne, ut noctu divagentur, quòd in iis apertiores ſint cerebri meatus prope nervorum exordia: hinc adeo ſpiritus illos excurrentes

facilius admittunt. Neque enim hæc diſpoſitio ex prava victus ratione, ſed ex ipſa organi conformatione proficiſcitur.

CAPUT VII.

De quibuſdam aliis cerebri affectibus.

I. EX iiſdem fere cauſis reliqui cerebri educuntur affectus, ex quibus ſomnum & vigiliam oriri diximus. Sic vertigo, ſcotomia, imò & inſani affectus ex ſpirituum motu perturbato dimanant, quæcumque ſit ejus confuſionis cauſa. Seu vitium ſanguini inſit, aut nervoſo liquori; ſeu in ſpirituum ſubſtantia, aut in cerebro culpa omnis hæreat. Sæpe accidit ut iſti affectus ex cauſa aliquâ evidenti prodeant; unde & ſuſpicari liceat quæ ſpirituum, aut ſanguinis, aut cerebri ipſius conſtitutio eoſdem affectus altius infixos procreet. Sic vertigines penè momentaneæ, & leviores ex inedia, hæmorragiâ, ſtudiis immodicis, aut pertinaci labore, aut vehementi triſtitia naſcuntur. Nam ubi ſanguis in corde deficit, ſimul & ſpi-

ritus animales unà deficiunt; quique in cerebro ſunt reſidui, fonte ipſo occluſo neque in nervos effundi, neque in certum ordinem cogi poſſunt. Simili quidem ratione qui per anguſtiorem pontem minus aſſueti ingrediũtur, aut ex editiore intuentur loco, ſæpe in vertiginẽ incidunt. Imaginationi quippe terror ex periculo incuſſus ſpiritus animales à ſolita nervorum irradiatione intus revocat, & præ nimia ſollicitudine confundit. Hinc etiam plerique aut navis, aut currûs agitationem citra vertiginem ferre non poſſunt. Nam ſpiritus in cerebro, ut aqua in vaſe fluctuant, & in ſeſe contorti vertiginem procreant. Quemadmodum iis accidit, qui diutius circa ſe acti ubi conſiſtunt, etiam clauſis oculis omnia in gyrum torqueri exiſtimant. Nam commoti ſpiritus & in vorticem acti, non ſtatim quieſcunt. Atque ut aqua, quæ unà cum vaſe fuit agitata, motum ſuum etiam quieſcente vaſe diutius retinet: ſic ſpiritus fluctuantes impreſſam agitationem tuentur, eamque rebus ipſis affingunt. Sunt enim ſpiritus ut vapores vaſe concluſi, qui commoti, & inſtar turbinis contorti, non amplius in nervos ut par

eſt, diriguntur: hinc nutant veſtigia, oculi caligant, & rotari omnia circumpoſita videntur. Ex quibus ſanè cujuſque vertiginis & cauſa, & ſedes, & effectus non mediocriter illuſtrantur. Nam hinc liquet in vertigine functiones imaginationis, aut ſenſus communis illæſo judicio perverti, ſpiritus ipſos in confuſionem agi; nervos in ſcotomia, & offuſa caligine eorum influxu deſtitui; hinc tenebræ, & greſſus inſtabilis.

II. Et quidem in vertigine, & ſcotomia ſic imaginatio, & ſenſus communis hallucinantur, ut mens adhuc ſibi conſtet: ſed alij ſunt affectus, qui phantaſiæ & memoriæ actus ita pervertunt, ut pars animæ ſuprema aut omnino feriari, aut in tranſverſum agi videatur. De his quidem eruditè admodum & copioſè diſſeruit Cl. Willis in pathologia cerebri. Neque hunc locum omninò intactum relinquere poſſumus, totius hominis tractationem polliciti. Maximè cum animi vires non ex alio magis quam ex læſis functionibus perſpectæ habeantur. Hi porro affectus qui imaginationem conturbant, & rerum veſtigia cerebro impreſſa ita pervertunt, ut mens ipſa nihil aptè, aut

concinnè ſibi exhibeat, ſed omnino deſipere, & abſurda cogitare aut facere videatur, adeò ſunt varij & multiplices, ut vix ad certum numerum redigi poſſint. Commodè tamen ad delirium, phrenitidem, melancholiam, maniam, & ſtupiditatem, tanquam ad genera quædam vulgo notiſſima revocantur.

III. Cum enim hic morbus levior eſt, nec admodum diuturnus, aut continuus, tum delirium ſolet appellari. Hunc morbum ſpiritus animales tumultuario, & perturbato motu agitati procreant, dum varias memoriæ, & imaginationis ſpecies ſimul excitant, & confundunt. Cum enim ſpiritus intra ſuos ductus, aut orbitas, in ordinem digeſti moventur, tum mens ex certis cerebri affectionibus, aut veſtigiis diſtinctas quoque rerum imagines aut notiones effingit. At ſi forte ordo ille à naturâ conſtitutus pervertitur, ac ſpiritus huc illuc temerè aguntur, tum ex illa ſpirituum perturbatione abſurdas cogitationes, imò & motus inconcinnos oriri neceſſe eſt. Nam ea lege animus videtur eſſe cum ipſo corpore conjunctus, ut certas ſpirituum aut cerebri impreſſiones, certæ itidem perceptiones, aut voluntates,

ac

viciſſim quoſdam animi nutus,aut judicia, ſtatim & ſpirituum, & corporis determinati motus conſequantur: ſeu in facultate animali, aut ſenſuum interiorum ſede rationalis anima, ſeu in parte aliqua cerebri. velut in ſolio regali potiſſimum inſideat, atque hinc totum corpus regat & moderetur. Cùm imaginatio ipſa læditur, nec ritè & ex ordine actus ſuos, aut ſpirituum animalium vitio, aut alia ex cauſa exerit, tum & eadem confuſione mentis actiones involvi neceſſe eſt. Quamobrem ex ipſa vertigine, aut ſcotomia manifeſtè colligitur mentem eſſe quiddã ab imaginatione ſecretum: cum huic omnia circumagi videantur, illæſo mentis judicio. Ex delirio & inſanis affectibus arctiſſimum eſſe corporis & animi nexum; & vitiato organo functiones animi vix integras & ſanas exiſtere, omninò conficitur. Quanquam & hinc quoque liceat concludere eſſe quiddam in homine quod animæ aut facultatis ſentientis actiones; quandiu organa ſunt aptè diſpoſita, regit & moderatur. Verum de his plura L. quarto de Mente humana diximus.

IV. Nunc ad alios affectus inſanos pergendum. Quòd ſi continui fuerint,

& graviores: aut ſunt cum febre conjunƈti, ut phrenitis, & paraphrenitis aut triſtitiam habent adjunƈtam, tumque Melancholici, vel Hypocondriaci dicuntur. Vel in furorem adigunt, ut maniaci: vel denique hebetes, ſtultos, aut ſtolidos efficiunt. In phrenitide ſpiritus non perturbantur modò, ſed ita excandeſcunt, ut cum impetu commoti impreſſa cerebro veſtigia excitent, confundant, pervertant. Hinc ſpecies cum veteres, tum novæ malè conjunguntur; rerum ſimulachra nec ſibi cohærentia, nec diſtinƈta exhibentur; corporis aƈtiones fiunt temerè, & perturbatè. Cumque, ut fieri ſolet, ad cerebellum vis morbi permanat, in pulſu, & reſpiratione eadem ſpirituum apparet confuſio. Quod ubi fit, tum hic morbus paraphrenitis nominatur, eamque vulgo ex diaphragmatis, ut phrenitidem ex meningum inflammatione duci exiſtimant. Cum tamen diaphragma ſæpe aut corroſum, aut ex phlegmone læſum, uti & meninges cerebri citra ullam mentis alienationem inflammatæ appareant, quod aliquot exemplis demonſtrat Doƈt. Vvillis. Adeò ut longè probabilius videatur, anhelosam & difficilem fieri in

phrenitide reſpirationem, non ex malè affecto diaphragmate, ſed ex cauſa morbi, quæ cerebellum juxta & cerebrum obſidet. Meninges verò ſi fortè ex materia congeſtâ, & ſtagnante inflammatæ intumeſcant, tum affectus magis ſoporiferos, quàm phrenitidem accerſunt: hinc phrenitis interdum in lethargum degenerat. Quamobrem illud non abhorret à vero, in phrenitide ſpiritus animales fieri ſulphureos, & facilè inflammabiles; adeo ut teſte Proſpero Martiano, eorum ſubſtantia quodammodo incendatur. Hinc phrenitis cum febre conjuncta eſt, nec tam in humoribus, quàm in ipſius animæ ſentientis ſubſtantia hæret. Unde ſpiritus incendio correpti magno impetu feruntur; ac brevi unà cum febre in ſalutem, aut mortem phrenitis deſinit, aut certè in alios morbos faceſſit, cũ ſanata febre ſpiritus animales ab incendio vel acidi, vel acres, vel effœti fiunt; nam acidi melancholiam, acres & efferati maniam, effœti & vappidi ſtoliditatem procreant. Illud quippe videtur ſatis probabile, in Melancholia ſpiritus animales, aut potius liquorem illum vitalem qui ſpiritus continet, ne à ſe invicem diſtracti conti-

nuitatem ſentientis animæ abrumpant; aciditatem quandam, qualis in aceto, aut ſpiritu vitrioli ineſt, contrahere; in mania acrem fieri & aquæ forti non diſſimilem; in moroſi vappeſcere.

V. Omnes iſtæ affectiones aut ſanguinis, aut ſpirituum vitio, aut certè ex ipſius cerebri prava diſpoſitione oriuntur. Hinc ſanguis æſtuans in febribus aut delirium ſimplex, aut phrenitidem inducit; ſeu ſanguis ipſe incendium concipiat, ſeu aliena corpora, & indomita ſecum in cerebrum vehat, quæ cerebri ſubeunt meatus, ſpiritus exagitant, & in confuſionem agunt, aut penitus obruunt, ferè ut in ebrietate contingit. Sic febris malè judicatæ recrementa in cerebrum ſublata aut delirium, aut phrenitidem quandoque procreant. In febre ardenti urinæ pallidæ phrenitidem minantur. Idque maximè ſi debile, & laxum fuerit cerebrum, & ſanguis bilioſus copioſo ſulphure turgeat, nec deſint particulæ aſperæ, ſalinæ, penetrantes, quæ cerbri poros penetrent. Unde qui bilioſi ſunt, & melancholici, in phrenitidem ſunt procliviores, etiam ſi mitiore laborent febre. Contra qui firmo ſunt, & bene occluſo cerebro, adeo ut nihil admittat peregrini, vel in ar-

dentioribus febribus non delirant.

VI. Conſimili prorsùs ratione Melancholia non ex liene aut alia corporis parte; non ex frigidiore capitis temperie: ſed potius ex vitiata ſanguinis craſi procreatur. Seu ab ipſa origine, ſeu à prava victus ratione, aut exercitij intermiſſione, conſueta evacuatione repentè impedita, aut ex ingenti mœſtitia ſanguis acidior factus hunc morbum invexerit. Nam ſi fortè cordis motus ſit imbecillior, & ſanguinis motus tardior, iſque in pulmonibus reſtagnet, animalis facultas ſtatim fatiſcit; nec ſpiritus, ut par eſt, generantur. His depreſſis ſal evehitur, ſanguis fit acidior; dejectus animus, & cogitabundus; hinc gravamen in præcordiis, & quandoque deliquium, ut in cerebro motus ſpirituum irregularis delirium efficit.

VII. Iiſdem quoque de cauſis mania, vel inſania ex vitiato ſanguine, & acriore, nec non ex vehementi paſſione, aut ex alio morbo dimanat. Nam humores acerrimos interdum in corpore generari, experientia compertum eſt. Hinc videmus aliquando humorem àcrem, qui œſophagi & palati membranas exedit, vomitu ejici. Quin & pleraque ulcera maligna

ex humore corroſivo,ac forſitan ex ſuccō nerveo degenere & acerrimo fieri, ſatis veriſimile crediderim: cùm ea ſæpiſſimè in nervoſis partibus excitentur. Tum enim ſuccus qui cerebrum irrigat, ex depravato ſanguine & nitro-ſulphureo ſecernitur. Seu ab ortu ſanguis eam nactus ſit diſpoſitionem, quæ ſuo tempore fructus edit: ut variolarum ſeminia in ſanguine deliteſcunt, data occaſione eruptura. Sic videmus homines ex inſanis ortos parentibus, jam ætate provectos inſanire. Nam partes primigeniæ & elementares ſua habent cruditatis, maturitatis, & defectionis tempora. Sæpe etiam fermenta venenoſa ſanguinem aut nervoſum ſuccum inficiunt, & inſaniam procreant, ut rabidi canis morſus, toxica quædam. Prava interdum victus ratio, ut in magna annonæ caritate, cum cibis coctu difficilibus pauperes veſci coguntur; hæmorrhoidum, aut ſolennis evacuationis, aut maligni ulceris ſupreſſio, acre & calidum temperamentum, mores indomiti ad inſaniam diſponunt.

VIII. Contra ſanguis effœtus ſpiritus itidem vappidos, & inertes procreat. Hinc ſtoliditas, in cerebro præſertim male con-

formato. Ac ſtulti quidem ſatis bene & celeriter concipiunt, ſed malè judicant, & peſſimè ratiocinantur: fatui verò neque res percipiunt, neque ideas aptè conjungunt. In illis fortè ſpiritus agiles ſunt, ſed minus ſibi cohærent, nec conſtanti motu per cerebrum deferuntur, deſultoriè tantũ, & perturbatè breviores tractus decurrunt. In fatuis ſpiritus adeo ſunt hebetes & tardi, ut nullam penè functionem ritè exerant. Atque hæc ſtupiditas ſolertes quandoque & ingenioſos afficit, quòd ſanguis ex nimia fermentatione aquoſus & vappidus evadat. Hoc ipſum quandoque frequens ebrietas efficit, dum cerebri poros vini corpuſcula animali regimini infeſta occludunt. Interdum gravior capitis plaga ſpirituum tractus delet, adeo ut nec vis imaginatrix, nec memoria ſuo poſſint munere defungi. Triſtitia vehemens, aut violentæ paſſiones idem malum quandoque afferunt. Ut morbi capitis, lethargus, epilepſia, paralyſis, quatenus extranea, & animali facultati infenſa corpuſcula cerebri meatus implent. Fatuitas ſæpè ex conſtitutione cerebri pendet. Exemplum affert Kercringius Obſervat. 35. Semiſtulti, ut loquitur, ſeu inter

rationis, & ſtultitiæ confinia conſtituit; qui admodum erat ſomnolentus. Subſtantia cerebri inventa eſt admodum flaccida, & mollis, ut in hydrocephalicis cernitur; cerebrum à cerebello, ut in ovibus recedere, non id obumbrare viſum; glandulæ pinealis ne veſtigium quidem apparebat. Aqua ſalſa cerebri ventriculos magna ex parte impleverat. In dextro venticulo inventus eſt calculus 13. gr. pondere.

IX. Plerumque evenit ut inſani affectus ab animali regimine depravato, aut vehementi aliqua paſſione ducant originem. Mœſtitia, terror, amor veſanus, pudor & aliæ animi perturbationes non delirium modò, ſed melancholiam, maniam, & ſtupiditatem afferunt, dum ſpiritus aut à ſe invicem diſtracti, aut vehementius commoti, veteres deſerunt tractus, novos & inuſitatos terunt; unde in confuſionem acti ſpecies malè cohærentes exhibent. Sic à vigiliis, aut inedia longiore delirium aliquando natum cernimus. Nam magna ſpirituum parte abſumpta, qui reliqui ſunt, conſuetum ordinem abrumpunt, & tumultuariò coguntur. Sic in Melancholia aut mania, ſanguis,

guis ſpiritus animales inquinat, ac vice versâ ſpiritus ſanguinem inficiunt. Dum enim ſal fluidior in ſanguine dominatur, aut ex ſulphureis partibus fit acrior, eadem labe ſpiritus inficiuntur. Ut viciſſim ſpiritus ex triſtitia, terrore, perdito amore, anxietate, ſtudiis immodicis, aut proſtrati, aut depreſſi, aut confuſi, liberè, aut ordinatè non exſpatiantur; in devios tractus excurrunt: tumque vitalis facultas unâ quoque fatiſcit; nec cordis vigor manet; ſanguis in præcordiis ſtagnat; atque ibi depreſſis ſpiritibus aut acorem, aut acrimoniam contrahit.

LIBER QVARTVS
DE
MOTV ANIMALIVM, & illius organis.

EX quatuor propoſitis id erat extremum, ut de motu animalium diceremus. Ac neſcio an quicquam ſit in rerum natura magis involutum. Quouſque tamen recentiorum provecta ſit induſtria, quàm breviſſimè poterimus, & apertè explicare conabimur. Cumque motus animalium ſpontanei ſint, vel naturales, vel ex utroque compoſiti, de ſingulis ex ordine diſſeremus. Motus ſpontaneus eſt quodammodo arbitrij noſtri, iſque per nervos qui à cerebro, aut ſpinali medulla ſuam ducunt originem, perficitur; naturalis ex mechanica tantum, & artificioſa partium diſpoſitione, nobis vel inſciis, vel invitis dimanat. Hunc nervi à cerebello prodeuntes exequunt. Ex utroque nervorum genere qui

unà conjunguntur, plerique motus compoſiti partim ſpontanei, partim naturales exſurgunt, cujuſmodi ſunt paſſiones, ſeu animi perturbationes. De iis omnibus agendum; ſed prius de nervorum, qui prima ſunt motuum inſtrumenta, origine, & natura cum univerſim, tum ſigillatim dicemus.

CAPUT PRIMUM.

De natura & origine nervorum.

I. EX iis quæ diximus id efficitur, nervorum radices in cerebri & cerebelli cortice eſſe diffuſas, quæ in oblongatam medullam velut in truncum collectæ, in nervos tanquam in ramos ſparguntur. Nervi porro ex innumeris penè fibris conſtant, quæ ab origine ſua diviſæ, ad partes corporis vel multum diſſitas integræ ducuntur. Quin & ſingulas nervorum fibrillas pia matre veſtiri crediderim. Hæc enim medullarem caudicem involuit, illiuſque fibras longius productas tegit, quò ſint ſolidiores & ſensûs magis exquiſiti. Non ſecus atque in maſſa argentea, cum deauratur,

fila ejus arctius contracta, ac longius producta auro itidem obducuntur. Sic ſpiritus per certas quique fibrillas ad partes, quibus eæ inſeruntur, impulſi, animæ juſſa facilius exequuntur, quàm ſi nervulis aptentur valvulæ: quæ quidem ingenioſè admodum à Carteſio finguntur, ſed finguntur tamen. Nervorum tubuli non adeò ſunt ſolidi, quin innumeros meatus ferè ut cannæ indicæ, admittant. Hos utique implent, non ſpiritus modò, qui inſtar puriſſimæ lucis ſeſe latiùs explicant, ſed etiam latex quidam ſeroſus, aut nerveus ſuccus, qui ſpiritus continet, ad partes omnes corporis eos vehit; ac fortè viſcoſitate ſuâ impedit, ne ipſi diffientur. Vix tamen crediderim ſuccum illum per nervos, ut ſanguinem per vaſa in orbem circumagi. In cerebri cortice exſtillatus in medullam oblongatam & ſpinalem primùm, ut in arcam organi pneumatici, tum in nervos, & eorum fibras, tanquam in tubulos, non præcipiti, ſed placido motu defertur. Hinc arteriæ & venæ ita ſunt in ramos diviſæ, ut trūcus arteriæ magnæ v. gr. tantum ſanguinis capiat, quantum omnes illius rami. Verum in nervis res aliter ſe habet, Nam in ipſo

progreſſu interdum videntur creſcere, præſertim in nodis, & plexibus, quòd ſpiritus unâ cum nervoſo latice pl. c dius fluant, ac certis in locis velut ſtagnare videantur. Atque ut in aqua, & aëre, ſic in liquore nerveo plures velut undulationes fieri poſſunt; ac ſpiritus ipſi ex objecti alicujus impreſſione verſus ſuum fontem identidem refluunt, ſeroſi laticis motu nihil impedito. Jam ut animalium motus non ſunt uniuſmodi, ſic nervi, qui horum motuum ſunt opifices, non eandem habent originẽ. Atque, ut jam identidem monuimus, qui motus ſpontaneos exerunt, ij magis à cerebro videntur dependere; aut certè à medulla oblongata & ſpinali ducuntur. Qui verò vitales & naturales motus efficiunt, iidem à cerebello dimanant. Verum hoc ipſum paulò accuratius eſt explicandum.

II. Etſi igitur omnes animalium functiones artificioſâ quadam, & mechanica ratione perficiuntur, negare tamen non poſſumus, alias à nobis etiam invitis, aut certè inſciis fieri, quæ ex partium diſpoſitione, tanquam in automate profluunt; alias nutu quodam animæ, & quaſi appetitûs imperio exerceri. His utique cere-

brum præeſt: in quo non principes modò animæ ſentientis facultates, imaginatio, memoria, appetitus vigent: ſed etiam ſpiritus elaborantur, qui motûs ſpontanei ſunt organa. Verùm naturales & vitales actiones, quæ eodem & conſtanti ritu fiunt, ab alio fonte dimanant, qui alius eſſe non poteſt, quàm cerebellum. Hinc enim ducuntur nervi, qui in viſcera diffuſi, quibus vita continetur, motus conſtantes exerunt. Spiritus quidem in cerebelli, ut in cerebri cortice gignuntur. Nam copioſæ eo loco ſparguntur arteriæ, & venæ ſanguinem refluum excipiunt, & glandulæ ſerum à ſanguine ſeparant. Sed effluxus ſpirituum è cerebello eſt perennis & minimè interruptus: non item in cerebro, quod fortè inter dormiendum majorem gignit ſpirituum proventum, quos in vigilia diſſipari conſtat.

III. Pars cerebri medulloſa, aut candida in pleriſque animantibus eſt uberior, in aliis parcior, ut ingenio plus, aut minùs valent. In nobis pars calloſa admodum eſt copioſa, quò ſpiritus exerceri, & expurgari faciliùs poſſint. Cumque interiores ſenſus non eodem modo vigeant in animantibus, magna eſt in cerebri ip-

ſius fabrica diverſitas, neque ſenſus communis, memoriæ, & imaginationis organa eodem ſunt in omnibus modo conformata. Sed eadem penè eſt in omni animalium genere cerebelli forma; ubique in laminas altè inciſas dirimitur. Subſtantia illius medulloſa in omnibus arboris formam exhibet: hujus baſis, & quaſi meditullium in omnibus ſimili prope modo diſponitur: utrumque illius meditullium in pedunculos cerebelli abit, quibus cerebellum medullæ oblongatæ affigitur. Tres quoque in ea parte ſunt proceſſus conſpicui. Primus ab ea parte cerebri, quam teſtes vocant, in cerebellum utrimque aſcendit. Secundus, qui & annularis, à cerebello deorſum tendens medullarem caudicem cingit undique. Tertius rectà deſcendit in caudicem medullarem: quo loco ſunt paris octavi origines. Quis ſit eorum proceſſuum uſus, dicetur poſtea. Interim, ne id nobis fortè excidat, admonendum eſt, primam protuberantiam, aut proceſſum utrimque ad cerebellum adſcendentem, per tranſverſum quemdam ductum connecti, ex quo par nervorum quartum originem ſuam ducit. Par quintum, uti ſextum & ſeptimum ex annulari

protuberantia dimanant. Par octavum ſeu vagum, inferius ex medullæ quidem caudice, ſed ex eo loco oritur, in quem tertius deſinit proceſſus. Neque eæ protuberantiæ ab ipſa medulla oblongata prodire poſſunt, ut quidam opinantur. Creſcit enim in iis locis medullæ truncus; neque id augmenti aliunde poteſt, quàm à cerebello proficiſci.

IV. Quare ut ad cerebri & cerebelli differentias redeamus: cum in omni animalium genere præcordiorum motus, & actiones eodem penè modo peragantur, non mirum eſt ſi eorum cerebella eandem ubique formam, eoſdem circellos vel lamellas, eoſdem habeant pedunculos, & proceſſus. Cum autem nec ſensûs, nec motûs ſpontanei, nec imaginatricis, & appetitûs actiones ſint in omnibus conſimiles, ut ſunt reſpiratio, cordis motus, ſanguinis præparatio: magna quoque eſt cerebri & medullæ oblongatæ varietas. Ubique in cerebello plicæ, & anfractus conſpiciuntur, qui in cerebris multorum animalium deſunt. Accedit etiam quòd ſecto in vivo animali cerebro, cordis motus, aut reſpiratio non tollitur: ſed ubi cerebello cultrum adhibueris, ſtatim

vitales motus omninò ceſſant. Cujus rei experimentum jampridem in Academia Regiâ factum vidimus.

V. Verum nihil æquè hoc cerebri à cerebello diſcrimen, & ſyſtema Willisij magis demonſtrat, quàm nervorum, qui vitalibus addicti ſunt functionibus, à cerebello origines. Ac neſcio an quicquam, non dico ingenioſius, ſed utilius, ad totius animalis œconomiam, & functiones cum integras, tum læſas enucleatè explicandas, magis idoneum noſtra ætate inventum fuerit. Ac primùm quidem id obſervatione dignum, nullum eſſe immediatum cerebro cum cerebello commercium. Etſi enim parte ſummâ colligari inter ſe videantur: tamen ſuperficie tenus ſe tangunt. Sunt enim diſtinctæ omninò regiminis animalis provinciæ: nec inter eas ſpirituum commeatus ultro citroque peragitur, niſi medullæ oblongatæ interventu. Qui enim in cerebro elaborantur ſpiritus, per medullam oblongatam in nervos, qui motûs ſpontanei ſunt organa, continenter prorumpunt: ut ſpiritus in cerebello præparati ad eas partes tendunt, quæ naturæ inſtinctu, aut cæco paſſionum impetu actiones ſuas exerunt. At

ſæpe permagni intereſt, ut ambæ partes, ad quas ſumma rerum pertinet, vires ſuas conſocient: ut naturæ inſtinctus aut neceſſitas cerebrum non lateat; aut viciſſim appetitûs idea vel intentio in cerebro formata, ad præcordia uſque per interjectum cerebellum tranſmittatur. Quòd ſi à cerebro ſpiritus per medullæ oblongatæ caudicem rectà in nervos cerebello ſubjectos profluerent, ac viciſſim à cerebello in cerebri meditullium, aut ſtriata corpora per eandem viam commearent: vix fieri poſſet, ut ſpiritus qui ſenſibilium impreſſiones excipiunt, aut ſpontaneos exerunt motus, occurſu aliorum ſpirituũ qui in præcordia naturales inſtinctus perferunt, aut à præcordiis acceptos cerebro communicant, non turbarentur.

V I. Quare probabile eſt hujus commeatûs gratia, protuberantias velut diverticula quædam ſpirituum à natura eſſe deſtinata. Sic nates, ſeu protuberantiæ cerebri orbiculares, paſſionum ideas in cerebro conceptas, in cerebellum per ſpiritus tranſmittunt, unde in præcordia deducuntur. Ut naturæ inſtinctus, aut viſcerum affectiones ad cerebellũ primùm, tum ſi paulò ſint vehementiores, in tu-

bercula cerebri poſteriora, ſeu nates, tandem in corpora ſtriata vel commune ſenſorium deferuntur. Quòd ſi v. gr. magnus ſit æſtus in præcordiis, ſenſus hic moleſtior per nervum vagum afficit cerebellum: hinc ſpiritus per prædicta tubercula ad cerebri tribunal perveniunt, ubi aquæ excitatur appetitus; tum motus imperatur quo ea moleſtia tolli poſſit. Sunt igitur ea tubercula velut internuntij cerebri & cerebelli. Ac ſpiritus quidem à cerebro per medullam oblongatam, cujus ea tubercula ſunt velut appendices, accipiunt, quos per ſuas epiphyſes, teſtium nomine vulgò deſignatas, cerebello communicant, ut in præcordiis per nervos interjectos juxta conceptas paſſionum ideas varios motus efforment. Hæ quidem epiphyſes ſunt minores, quò tubercula ipſa, vel nates ſunt mole majores. Quin etiam illud eſt obſervatu dignum, protuberantiam annularem, ex quâ tot nervi prodeunt, hoc majorem eſſe, quò nates ipſi ſunt minores, ac vice verſa. Sic in homine annularis protuberantia eſt mole maxima; nates, vel orbiculares proceſſus admodum exigui: in ove, bove, capra res aliter ſe habet. In ſumma, quæ

animantes inſtinctu magis aguntur, & ſtatim ab ortu victum quærunt, ut oves, & capræ, eædem priora tubercula habent ſatis ampla: adeo ut naturales inſtinctus in iis partibus velut efformari, atque inde ad cerebrum tranſmitti videantur. Contra quæ animalia inſtinctu parum, ſed ingenio magis vigent, quæque ſunt docilia & rerum cognitionem paulatim acquirunt, eadem habent annularem cerebelli protuberantiã multò ampliorem. Hæc quippe non modò eſt quoddam velut promptuarium ſpirituum, qui in cerebelli officina elaborantur, unde in nervos appenſos jugi motu profluunt: ſed etiam ſpiritus à cerebro in præcordia miſſi, qui paſſiones commovent, in hunc locum conveniunt. Unde in homine protuberantia annularis eſt maxima, quòd tot paſſionum æſtus, tam varij motus ejus præcordia exagitent, ut ſpiritus huic muneri deſtinati ſatis amplum velut hoſpitium, aut promptuarium exigant. Etſi alius quoque eſt hujus protuberantiæ uſus vel maximus, quòd viſcerum affectiones, moleſtias, neceſſitates cerebello primùm, tum cerebro per interjecta tubercula, vel naſiformes proceſſus communicet. Cum

igitur cuncta ſe habent benè, tum ſpiritus à cerebello in protuberantias, ex iis in nervos, tandem in ſubjecta viſcera jugi & placido motu profluunt; tumque & cordis, & thoracis motus eſt æquabilis. At ſi quid moleſti acciderit, ſtatim ſpiritus in cerebello perturbati functiones naturales etiam conturbant. Interim tamen ea moleſtia ad cerebrum uſque non permanat; ut cum lenta febris nos vel inſcios exercet. At non rarò perturbati ſpiritus in cerebello non ſiſtunt, ſed per orbiculares proceſſus ad cerebrum uſque perveniunt, atque hinc in nervos, qui ſpontaneos exerunt motus, retorquentur; tumque non ſine attentione & curâ huic moleſtiæ quæruntur remedia. Verum ſæpe accidit, ut ſpiritus in utraque protuberantia orbiculari excitati appetitum, ſeu agendi intentionem tam citò commoveant, ut magis ex inſtinctu, quàm ex acquiſita cognitione agere videamur. Sic vehementes paſſionum motus in cerebro concepti, per ſpiritus in orbiculares primùm proceſſus, tum in cerebellum, hinc in protuberantiam annularem, unde in nervos, & præcordia tranſmiſſi cordis motum conturbant, ſanguinis æſtus &

varias excitant fluctuationes.

VII. Ne illud quidem ſua probabilitate caret, has velut nundinationes inter cerebrum, ac cerebellum per ſtriata corpora exerceri; in iis forſitan ſenſorium commune, & appetitum ipſum vigere. Sunt enim in confinio cerebri, & medullæ oblongatæ conſtituta; nihil à cerebello in cerebrum niſi per ea corpora tranſmittitur. Ductus quidam medullares, & nervoſi, tanquam privati calles ſpirituum, ab utraque prominentia orbiculari in baſim utriuſque ſtriati corporis feruntur. Neque, ut jam innuimus, proceſſus illi teſtes dicti, aliud quiddam ſunt, quàm medullæ oblongatæ epiphyſes, quæ medullæ truncum unà cum cerebelli caudice connectunt. Quin etiam eadem epiphyſis, aut proceſſus medullaris orbiculares prominentias cingit, tum ſub glandula pineali incedens opticorum nervorum thalamos attingit, mox in plures ductus nerveos II, MM, EE dividitur, & in baſim utriuſque ſtriati corporis deſinit. Sic in ea corpora omnes ſenſibilium impreſſiones, & ſpirituum tractus contendunt. Unde ſi cultello corticem leviter detraxeris, tum innumerabiles ſtrias, ut

Vide Fig. 3.

diximus, quaſi interiores nervulos li... ...it intueri: quæ quidē velut radij mul... ſunt illuſtriores, cum in longum ſe... ...tur, ut nuper exhibente Vernæo, non ...e voluptate conſpeximus. Nam vere... , ne illæ ſtriæ præparationi ipſi, aut ſectioni deberentur. Obſervare quidem ... potuimus ejuſmodi ſtrias ita eſſe diſpoſitas, ut quædam aſcendere, aliæ deſcendere videantur: adeo ut illæ ſpirituum ductus, qui motus ſpontaneos imperant, hæ ſenſuum impreſſiones deſignent, uti ab Vvilliſio deſcribuntur. Sunt enim conſimili modo inciſæ. Id verò conjecturam Vvilliſij, nempe eo loci eſſe cōmune ſenſorium, plurimum adjuvat, quòd utriuſque prominentiæ orbicularis, & opticorum nervorum thalami velut ſtriæ, aut nervoſi funiculi in horum corporum ſtrias ſic deſinant, ut diſtinctas ſenſuum impreſſiones, ac velut ſemitas in cerebro jam tritas habere videantur; nec interiores, ut ita dicam, hi nervuli cōfundantur. Hinc medullæ ipſius caudex ex infinitis quoque nervulis, aut fibrillis compingitur, ut diſtinctæ ſint motuum orbitæ, neve quicquam in cerebro confusè aut perturbatè fiat. Quocirca è medullari caudice

varias excitant fluctuationes.

VII. Ne illud quidem ſua probabilitate caret, has velut nundinationes inter cerebrum, ac cerebellum per ſtriata corpora exerceri; in iis forſitan ſenſorium commune, & appetitum ipſum vigere. Sunt enim in confinio cerebri, & medullæ oblongatæ conſtituta; nihil à cerebello in cerebrum niſi per ea corpora tranſmittitur. Ductus quidam medullares, & nervoſi, tanquam privati calles ſpirituum, ab utraque prominentia orbiculari in baſim utriuſque ſtriati corporis feruntur. Neque, ut jam innuimus, proceſſus illi teſtes dicti, aliud quiddam ſunt, quàm medullæ oblongatæ epiphyſes, quæ medullæ truncum unà cum cerebelli caudice connectunt. Quin etiam eadem epiphyſis, aut proceſſus medullaris orbiculares prominentias cingit, tum ſub glandula pineali incedens opticorum nervorum thalamos attingit, mox in plures ductus nerveos I I, M M, E E dividitur, & in baſim utriuſque ſtriati corporis deſinit. Sic in ea corpora omnes ſenſibilium impreſſiones, & ſpirituum tractus contendunt. Unde ſi cultello corticem leviter detraxeris, tum innumerabiles ſtrias, ut

Vide Fig. 3.

aliàs diximus, quaſi interiores nervulos licebit intueri: quæ quidē velut radij multo ſunt illuſtriores, cum in longum ſecantur, ut nuper exhibente Vernæo, non ſine voluptate conſpeximus. Nam verebar, ne illæ ſtriæ præparationi ipſi, aut ſectioni deberentur. Obſervare quidem non potuimus ejuſmodi ſtrias ita eſſe diſpoſitas, ut quædam aſcendere, aliæ deſcendere videantur: adeo ut illæ ſpirituum ductus, qui motus ſpontaneos imperant, hæ ſenſuum impreſſiones deſignent, uti ab Vvilliſio deſcribuntur. Sunt enim conſimili modo incîſæ. Id verò conjecturam Vvilliſij, nempe eo loci eſſe cōmune ſenſorium, plurimum adjuvat, quòd utriuſque prominentiæ orbicularis, & opticorum nervorum thalami velut ſtriæ, aut nervoſi funiculi in horum corporum ſtrias ſic deſinant, ut diſtinctas ſenſuum impreſſiones, ac velut ſemitas in cerebro jam tritas habere videantur; nec interiores, ut ita dicam, hi nervuli cōfundantur. Hinc medullæ ipſius caudex ex infinitis quoque nervulis, aut fibrillis compingitur, ut diſtinctæ ſint motuum orbitæ, neve quicquam in cerebro confusè aut perturbatè fiat. Quocirca è medullari caudice

in ſtriata corpora ſpiritus ire ac redire commodè poſſunt. Hæc utique corpora proceſſu medulloſo inter ſe nectuntur, quò impreſſiones ſenſuum uniantur. Ne ſim longus, vix alibi commune ſenſorium commodius quàm in cerebri centro poteſt collocari. Nec tribunal animæ in glandula pineali longè à communi cerebri, cerebelli, & medullæ emporio ritè conſtituitur. Præterquam enim hæc glandula quarto ſinui firmiter per vaſa ſanguinea illigatur; nullis eſt inſtructa nervis, nec moveri poteſt; ut decernit Carteſius. Huic etiam foramen ſubjicitur, per quod cerebri excrementa in ipſum infundibulum amandantur; neque ea cerebri ventriculis imminet. Nec demum in omnibus animantibus occurrit.

CAPUT II.

Cerebri & cerebelli nervi, & eorum uſus ſeorſum explicantur.

I. HActenus de origine & ſtructura nervorum in univerſum diximus. Quanquam circa originem meritò dubitare licet, an nervorum omnium fibræ

in

in cerebrum, & cerebellum deſinant. Et quidem in piſcibus cerebri moles adeo eſt anguſta, ut nulla id ratione probari poſſit, omnium funiculorum, è quibus nervi contexuntur, extrema in cerebro, & cerebello terminari. Addit illud quoque Doctiſſ. Steno, in piſcibus ſpinalem medullam, ex quâ tot oriuntur nervi, in progreſſu ferè non imminui. Imò in cæteris animantibus ea eſt circa lumbos major: adeo ut minùs ſit probabile ſpinalem medullam nihil eſſe quàm ipſius cerebri appendicem. Eam quippe verſus caudam hoc magis extenuari oporteret, quò pluribus nervis præbuit originem. Quare non ita certum videtur functiones omnes animales à cerebro & cerebello duci.

II. Circa ſtructuram quoque nervorum illud non planè liquet, an fibræ, ex quibus ſunt compoſiti, ſint velut totidem tubuli, aut vaſa quædam ſui generis, an ſint omninò ſolidi? An per intervalla inter eas fibrillas enata cùm ſpiritus animales, tum nerveus ſuccus propagentur? Quamvis nihil hujuſmodi microſcopio liceat diſtinguere: ex iis tamen quæ ſupra innuimus, id nobis videtur probabilius, eas fibrillas eſſe excavatas; cum

inventus in cerebro fructum mori ex innumeris velut acinis conglobatum referret. Cortex enim lapideſcens naturalem glandularum figuram non amiſit. Sed de cerebri cortice & glandulis, quibus fibræ medullares tanquam vaſa ſecretoria, ut in aliis glandulis, appenduntur, jam ſuperiùs dictum à nobis fuit. Nunc id unum volumus, eas fibras eſſe excavatas, quò ſuccum nervoſum & vivificum deferant. Nec refert quòd in nervis ſinguli velut tubuli ex infinitis prope funiculis compacti appareant. Idem enim in fibris arborum, quæ ſuccum nutritium vehunt, quæque arctius preſſæ, hunc produnt, omninò contingit: nam ij velut faſciculi ex aliis filamentis conſtant. Habent id quoque nervorum fila cum vaſis ſanguineis, imò cum plantarum fibris commune, ut in varias, & tenuiſſimas fibrillas, in retis modum implexas abeant. Quod utrique indicio eſt idem & commune vaſis omnibus quæ ſuccum nutritium partibus inſtillant, à nervoſis fibris munus præſtari. Nec quæro utrum in illo fibrarum plexu ſpirituum, aut nervoſi ſucci fiat quædam magis accurata permiſtio, aut nova fermentatio: de his enim quæ ſeu-

ſus omnes fugiunt, nihil certi conſtitui poteſt;atque, ut mihi videtur, otio & literis abuterer, ſi in rebus quæ in ſenſu, & obſervatione verſantur, ad leves, & vagas conjecturas mentis aciem converterem. Id unum mihi hac in re planum videtur, nervorum fibras eſſe vaſa quædam, quæ puriſſimum ſuccum vehunt. In ſpinali medulla illæ fibræ quaſi parallelæ ſunt, & recto ductu protenſæ. In cerebro quidem in duas partes hinc inde dividuntur, & obliquo itinere circumductæ cavitates illas efficiunt, ſeu ventriculos, in quorum prominulis partibus fibræ diſtinctiores quàm alibi cernuntur. Nam quædam intervallis ſunt inter ſe diviſæ, ubi vaſa ſanguinea conſpiciuntur, idque potiſſimum in piſcium & avium ventriculis videre eſt. Plexus fibrarum in cerebello pulchrè arborem exprimit: verùm id ipſum quoque in cerebro intueri licet. Nam ubi tranſverſum ſecueris vel cerebrum, vel unum ex illius gyris, aut inteſtinulis, tum fibras medullares arboris figuram imitari, eaſque in cortice terminari comperies. Huic tenaciter adhæreſcunt: hinc enim velut arboris radices ſuccum è ſanguine proliciunt.

VII. His igitur explicatis, nervorum origines, & officia jam facilius conſequemur. Ac primas quidem nervorum conjugationes curſim attingemus: ſunt enim magnâ ex parte ſuperiùs expoſitæ. Olfactorij, ſi qui ſint, ex medullæ oblongatæ radicibus orti, ad proceſſus mammillares delati, in plures abeunt fibrillas, quæ narium cavitates obducunt. Cavi ſunt, & humore ſcatent, quem negant recentiores in narium cava expurgari. Atque in hanc recentiorum ſententiam ſuperiùs multum inclinare viſi ſumus: quæ tamen nobis jam dubia, & magnis videtur difficultatibus involuta. Primùm enim multum ambigo an proceſſus mammillares ſint nervi olfactorij. Neque eorum originem pone corpora ſtriata, ſed magis ex eorum parte anteriore, ubi ea deſinunt corpora, duci putem, ut mihi, cum hæc ederentur, oſtendit Vernæus. Qui in ea quoque eſt opinione, ſeroſum humorem, & tenuem per eos proceſſus excerni in cava narium, aut in linguæ radices. Quòd in brutis maximè is locus ſit declivior; nec probari ullo modo poſſit humores in iis partibus collectos in ipſum infundibulum aſcen-

dere ; nec ferè unquam ex proceſſuum mammillarium cavitates humoris expertes reperiantur. Nihil adeo ſunt, quàm uterque cerebri ventriculus eò uſque continuatus ; eadem eſt penitus ſubſtantia ; ac nihil habere videntur de nervorum ſubſtantia. Sed quod potentiſſimum eſt, & à priore ſententia nos penè deduxit, id utique eſt, quòd craſſæ meningis fibræ non ſolidæ, ſed cavæ ſint. Nam ſeta immiſſa hos ſubit tubulos, qui diffractis oſſibus manifeſtè ſe produnt. Nō abhorret à vero ſeroſum humorem per illos tubulos in ſpongioſas caruncnlas, quibus os cribriforme ſcatet, lentè admodum exſtillari. Quòd autem liquor affuſus ſuperiori hujus oſſis parti non penetret, id forte in cauſa eſt, quòd ij tubuli craſſæ meningis, ſimul & meatus ſpongioſæ carnis à morte occluſi liberum humori tranſitum non præbeant. Sed quæ Vvilliſius, Riverius, & alij afferunt exempla, id videntur omninò perſuadere, à cerebro in narium, aut oris cavitatem ſeroſum humorem delabi : adeo ut partes cerebri poſteriores per infundibulum, priores per mammillares proceſſus, & eos de quibus dictum eſt, tubulos expurgentur. Ac fortè quinti

paris ramus in narium intima diffuſus præcipuum erit olfactus organum. Iſta quidem Anatomicorum diligentiæ excutienda relinquimus. Olfactorios, ſi tamen ulli ſunt, excipiunt nervi optici, qui ex utrioque latere oblongatæ medullæ, ex iis nempe tuberculis quæ nervorum opticorum thalami à Galeno vocitantur, ſuam ducunt originem; in progreſſu prope infundibulum uniuntur, mox à ſe invicem diſcedunt. In ortu ipſo nihil ſunt quàm filamenta quædam ſibi parallela, quæ producta in ſtriata corpora deſinunt. Nec immeritò ſuſpicatur Williſius depravati, aut extincti viſûs cauſas plerumque in his fibrillis deliteſcere: cum ejuſmodi filamenta obſtruuntur, nec viſibilium impreſſiones ad ſtriata corpora deferunt. Hinc fortè guttæ ſerenæ cauſa: cum nihil in oculo vitiatum apparet, & tamen viſio omnis tollitur. Hinc idem Autor ſe vidiſſe hominem teſtatur, qui priùs imaginatione & memoria graviter læſis, tum his morbis ſanatis repentè in cæcitatem inciderat, quòd morbi materia, quæ antea ſuperiores cerebri partes obſidebat, opticos thalamos ſubierit. Sic etiam dum puncta nigriora, aut quædam ſimilia no-

bis cernere videmur, nervi forſitan optici fibrillæ quadam peregrina materia obſtruuntur. Huc quoque pertinet, quod affert Malpighius de quorumdam piſcium qui lati ſolent appellari, nervis opticis. Horum quippe ingens oculus nervum opticum amplum admodum obtinet, qui in longum ſectus ex variis velut plicis ita compoſitus apparet, ut nihil eſſe quàm membrana complicata videatur. Quod ſi enim eas plicas tenui meninge ubique obductas, & copioſis vaſis perfuſas ab innumeris fibrillis quibus devinciuntur, ſolveris, nervum ipſum his fibris reſectis, ut craſſiorem membranam conſpicies; iſque linteolum manibus aptè complicatum exprimet. In reliquis penè animantibus nervus opticus non adeò amplam, & latè fuſam habet originem; illius fibræ tenui meninge involutæ coarctantur in tubulos; ſive ad vaſorum ingreſſum, & intimam eorum per nervos propagationem; ſive ad ſenſum ipſum, aut robur id fuerit à natura proviſum.

3. Nervi oculorum motores è baſi oblongatæ medullæ prope infundibulum oriundi, in oculorum muſculos ſparguntur. Singuli penè muſculi ramum ex eo

nervo

nervo recipiunt : adeo ut motus ſpontanei non aliunde proficiſci videantur. Quique è cerebello, aut ejus vicinia prodeuntes in oculi muſculos ſparguntur, hi motus efficiunt patheticos, atque ut ſunt affecta præcordia, oculos variè inflectunt.

4. Nervuli imprimis qui pone orbiculares proceſſus in ipſius cerebelli veſtibulo ſunt conſpicui, non alium uſum videntur habere, quàm oculos juxta inſtinctuum, aut paſſionum impetus variè contorquere. Nam ut quintum par, & ſextum idem ferè munus obeant : tamen hi nervuli proprie juxta præcordiorum affectus ad cerebrum per cerebellum delatos, aut vice verſa juxta paſſiones à cerebro in cerebellum, & præcordia tranſmiſſas, oculos inflectunt. Hinc oculi æſtus & anxietates animi ſtatim produnt. Quare nervi pathetici non ex ipſa medullæ oblongatæ baſi, aut lateribus, ut cæteri : ſed ex parte illius ſumma, & utriuſque metropoleos confinio orti, una cum tertio pari, & per idem foramen è cranio egreſſi, in muſculos oculorum internos, ſeu trochleares abſumuntur.

5. Sequitur par nervorum quintum,

quod vulgò tertium nominatur. Hoc utique ex utroque latere protuberantiæ annularis ſic oritur, ut in varias fibras jam in ipſo fonte diviſum appareat. Ex iis aliæ ſunt duræ motui ſervientes, aliæ molles, quæ ſenſum, guſtatum imprimis, & olfactum efficiunt. Omnes penè illius rami naturales exerunt actiones, aut quas paſſionum impetus exigunt: tametſi quoſdam ſpontaneos motus exercent: cum illius nervi fibrillæ quædam ex medullari caudice dimanent, ut magna probabilitate contendit Vernæus. Porro hujus nervi interventu tantus eſt conſenſus inter oculos, nares, linguam, faciei muſculos, & præcordia, ut in conſimiles actiones unâ conſpirent. Hinc præcordiorum affectus ſtatim in facie ſe produnt. Idque fit ob nervum intercoſtalem. Par quintũ duos in ramos utrimque diducitur; horum alter in maxillam inferiorem, labia, dentes, linguam ſpargitur; alter & major ſurſum contendit; ac prope ſellam equinam ſexto pari velut inſeritur: inde unum aut alterum mittit ſurculum, qui cum alio ſexti paris ſurculo conjunctus truncum nervi intercoſtalis, aut radices potius efficit. Nervus porro ille in viſcera

medij & infimi ventris latè diffunditur. Hinc tanta, ut diximus, inter faciem & præcordia conſenſio. Sed de intercoſtali poſteà. Idem ramus quinti paris in oculos, palpebras, nares, maxillam ſuperiorem, palatum, faciem plurimos mittit ſurculos, qui vaſa ſanguinea in genis plerumque ſtringunt. Hinc multa explicari facilè poſſunt, quæ non ſunt hujus loci. Hinc palam fit cur inter oculos, nares, & guſtatûs organum tanta ſit affinitas; cur cibus aut olfactu, aut viſu perceptus ſalivam moveat; cur in ſummo languore vini libamen tam citò præcordia recreet; cur in manducando tot muſculi nobis inſciis, ac citra defatigationem moveantur. Actiones enim illas ſolus naturæ inſtinctus exigit, ac ſpiritus qui à cerebello continenter manant, eas exerunt. Sic odores non cerebrum modò, ſed etiam præcordia commovent. Nam cerebelli interventu ſpiritus ad viſcera deferuntur. Hinc in omni perturbatione animi, in riſu, fletu, gaudio, mœrore, oculi, facies, os ipſum cordis affectionibus tam aptè reſpondent, ut eodem velut plectro agitari videantur. Verum iſta quæ paſſionibus explicandis magnum aperiunt cam-

pum, leviter attigiſſe ſufficiat. Jam alio loco diximus hujus nervi ſurculos in oculi muſculos diffundi. Ac neſcio an quædam ejuſdem nervi propagines intra oculi globum admiſſæ, pupillæ, & fortè cryſtallini humoris motus non efficiant. Hi quippe ſunt magis naturales, quàm ſpontanei dici poſſint, neque adeo ij motus ad par tertium pertinent. Quâ de re cum verba facerem cum pereruditο Vernæo, juſſit afferri vituli recens occiſi oculos. Ac primum me admonuit plures nervulos prope optici inſertionem, tamquam illius ſatellites, hinc inde in ſcleroticam ſpargi; cujus rei experimentum facere non potuimus, quòd oculi jam eſſent avulſi: facilè crediderim eos eſſe quinti paris ſurculos. Tum proceſſus ciliares, & uveam ipſam diligentiùs inſpeximus. Simul oſtendit circulum quemdam album & nerveum in uvea tunica, in quem fibrillæ proceſſus ciliaris videntur deſinere: utrum ille annulus ſit nervea quædam ſubſtantia, an tendinea, alij dijudicent. Illud nobis certum videtur, pupillam contrahi aut diduci ciliarium fibrarum ope. Fors eſt ut ſimul cryſtallinus quem nerveus ille annulus medium complectitur, ejuſdem nervei

circuli ope conſtringatur, ut prædictus Vernæus ſuſpicatur. Utcumque ea res ſit, uvea tunica, ut idem obſervavit, ex fibrillis ita contexitur, ut ad candelæ lumen in obſcuriori loco ſpectata telam araneæ referat. Ac majuſculæ fibræ cum in uvæa, tum in ligamento ciliari maniſeſtè cernuntur, quæ aut tendines ſunt, aut muſculi, aut nervuli. Idque ſatis probabile videtur, earum fibrarum, quæ craſſiores ſunt, ope pupillam contrahi, aut dilatari: verum in his quæ ad visûs organum pertinent, non morabor diutius.

6. Par ſextum ex ima parte protuberantiæ annularis prodit, ramum pro radice intercoſtalis reflectit; dum alter & major in quoſdam oculi muſculos abducentem videlicet, & ſeptimum brutis proprium ſpargitur; neque alios, quam patheticos motus procreat; eos maximè qui ex metu naſcuntur. Nam ſubito timore percuſſi, ſtatim oculos ad latera deducimus.

7. Paris ſeptimi ex imo annularis proceſſus margine orti duo utrimque non tam rami, quàm trunci conſpiciuntur, quorum alter mollior eſt, & auditus or-

ganum; alter durior cujus variæ ſunt propagines. Mollior in brutis à minore quodam annulo prodit, qui fortè non tam ad cerebellum quàm ad medullæ caudicem pertinet: hujus duo ſunt rami; alter in cameram cochleæ proximam, alter circa mediam cochleæ partem terminatur; & verſus utriuſque cochleæ finem, velut in membranulam expanditur: adeo ut in utraque aure duplex organum aptatum eſſe videatur. Forte ut certior ſit ipſius ſoni perceptio; vel potius, ut cum plures ſoni ſimul aures feriunt, facilius ij diſcerni queant, dum per diverſa itinera ad commune ſenſorium non ſimul, ſed ſucceſſione quadam perveniunt. Ita in re admodum obſcura auguratur Vvilliſius; qui in ea quoque eſt opinione, ſonos ab annulari protuberantia per cerebellũ ad commune ſenſorium ſic perferri, ut in ipſo cerebello, vel certe in protuberantia annulari quædam ſui relinquant veſtigia, ſive in ipſo tranſitu, ſive cum à ſenſorio communi retorquentur Tumque per durioris nervi ramos qui ad fauces, laryngem, linguæ muſculos, labia, & alias partes oris cum exteriores, tum interiores diffunduntur; ſonos conſimiles red-

dunt : adeo ut vox ipſa auditui reſpondeat. Hinc nonnulli aures muſicas habent, alij non item, ut eorum cerebellum molle eſt, aut durum, & ſonorum ideas facilè, aut ægrè excipit. Nam ut in cerebro manent impreſſiones ab aliis ſenſibus exceptæ, ita fieri poteſt ut in cerebello, aut protuberantia annulari ſonorum aſſerventur veſtigia. Tot enim notiones quæ inſunt cerebro, modulationes, aut ſonorum numeros facile confunderent : ſed in cerebelli cellulis rite diſpoſitis tutius collocantur, unde ſponte quadam, & citra attentionem continuata ſerie, non perturbata profluunt. Hinc muſica perturbationes animi ſedat, triſtitiam lenit, immodicos ſanguinis æſtus, aut fluctuationes temperat, dum ſpiritus à cerebello in præcordia jugi fluxu manantes quaſi ad numeros movet. Alter nervus & durior juxta meatum auditorium emergens ramum è pari vago excipit, tum in duos abit ramos, quorum alter in linguæ muſculos, alter tripartitus, primùm in auris muſculos, tum in palpebras, tandem in nares, labia & faciem ſpargitur. Hinc animalia ad ſonum inuſitatum aures erigunt, & oculos aperiunt. Circa auditûs

organum nihil adjiciendum occurrit, niſi fortè quòd me nuper admonuit Vernæus, ſtapedis foramen membranula, velut tympano obduci. In quem uſum ea ſit comparata, viderint Anatomici.

8. Ex tertio cerebelli proceſſu, qui rectâ deſcendit in medullæ oblongatæ caudicem, par nervorum octavum, ſeu vagum magna fibrarum varietate in ſui origine conſpicuum proficiſcitur. Hoc utique una cum nervo intercoſtali, potiſſimum in homine, in præcordia delabitur: ſed ultra ventriculum vix producitur. Cum intercoſtalis nervus, cujus primam originem ſupra diximus ex quinti & ſexti paris ſurculis repeti oportere, in partes infimi ventris longè lateque ſpargatur. Uterque nervus in ipſo progreſſu in plexus quoſdam, quaſi in nodos aut tumores identidem dilatatur: cum ſcilicet ramos aliunde admittunt, vel ex ſe emittunt. In his velut caſtellis ſpiritus collecti in ſuas quique provincias amandantur. Qui vero ex iis plexibus rami exeunt, ante diſceſſum conjuncti quidem, & communi membranâ ſunt involuti, non confuſi tamen, nec tanquam rami, ſed ſunt velut trunci ſingulares. Sic paris vagi fibræ in ipſa

origine diviſæ eodem involucro concluduntur: ſed manent ſemper disjunctæ,& in ſuas quæque regiones deſtinantur. Unde hic nervus in ſuo fonte inſignem è ſpinali medulla nervum accipit, cum quo conjungitur, & ambo eodem involucro tecti è cranio prodeunt: ſpinalis nervus ſtatim diſcedit, iſque in muſculos cervicis &ſcapulæ ſpargitur. Nō diſſimili modo idem nervus, qui vagus dicitur, vix è calvaria prodiit, cum varias fibras huc illuc emittit. Sic fibram,ſeu nervulum ramo ſeptimi paris duriori; duas gulæ & cervicis muſculis impertitur. Cum reliquis deorſum ad præcordia contendit, & varios hinc inde ramos aut accipit, aut largitur.

IV. Ac primum prope inſertionem maxillæ inferioris in plexum ſatis amplum aſſurgit, I, cui proximus eſt intercoſtalis nervi plexus conſimilis. Atque inſigni hujus nervi propagine ambo ij plexus inter ſe devinciuntur. Hinc varij ſparguntur rami, dum intercoſtalis à vertebris, ac præcipuè à pari decimo, o, quod fortè primum eſt vertebrale, plures excipit. Hinc enim creſcit, dum inter medullæ ſpinalis, & viſcerum nervos ſocieta- *Vide Figur ſequentem.*

tem fovet. Sed vagus in laryngis cartilagines & muſculos plures ſpargit ſurculos, quorum unus eſt ſpectabilis I F, qui cum recurrentis nervi extremo conjungitur: quæ ſit hujus fœderis ratio, idoneo reddemus loco. Nullus in hoc nervo plexus eſt conſpicuus, donec is ad primæ aut ſecundæ regionem pervenerit. Tum enim alius inſignis plexus, 3, ſui copiam facit: ex quo innumerabiles ſparguntur ſurculi in cordis ſubſtantiam, pericardium, vaſa tum cordis, tum pulmonum. Hi quidem nervi cum inter ſe, tum etiam cum ramis ab intercoſtali miſſis variis modis conſociantur, & plexus cardiacos efficiunt. Sed nihil eſt mirabilius nervo recurrente, qui ex hoc plexu videtur prodire: tametſi toto progreſſu diſtinctus, & ſingularis apparet; eadem quippe cum vago tunica continetur, quò melius illi caveatur. In ſiniſtro quidem latere aortam deſcendentem circumligat, in, c, atque hinc ſurſum reflectitur; in dextro paulò altius à vago diſcedens circa axillarem arteriam quaſi trochleam ſurſum reflectitur. Cum paris vagi truncus pulmonibus ſurculos diſtribuit, juxta œſophagi latera utrimque deſcendit, mox in duos uterque ramos divi-

ditur, quorum duo interni citò concurrunt, externi longius producti intimis ventriculi partibus impenduntur. Ab utriſque varij ſurculi inter ſe commiſti plexum retiformem juxta orificium ventriculi ſuperius efficiunt.

V. Non diſſimili plane modo nervus intercoſtalis progreditur: ſed longè plures exhibet plexus. Ac de primo quidem jam diximus; ex quo ſurculi duo dimanant, unus in plexum vagi proximum, alter in gulæ muſculum, quem ſphincterem vocant. Tum hic nervus juxta vertebras deorſum tendit, atque in media cervice alium plexum procreat, 2, qui ex proximo vertebrali nervo inſignes excipit ſurculos, ſed longe plures huc illuc mittit, in recurrentem nervum, aſperam arteriam, œſophagi tunicam, in paris vagi truncum, in plexus cardiacos: adeo ut mole ſua imminutus thoracis cavitatem prope claviculam ſubeat, axillarem ſtringens arteriam, in P, mox novis copiis, ſeu ramis vertebralibus auctus alium plexum efformat, 4, unde nulli in præcordia manant ſurculi: ſed integer perſeverat truncus intercoſtalis, qui juxta coſtarum radices à ſingulis vertebrarum internodiis

ramum uſque ad os ſacrum accipit. Sed ubi ventriculi fundum eſt prætergreſſus, tum in duos inſignes ramos utrimque dividitur; unde innumerabiles prodeunt fibræ, & plexus complures, quorum maximus eſt Meſentericus in medio meſenterij prope Aſellij pancreas, vel glandulam poſitus; hinc fibras in omnes circum partes, velut totidem radios mittit. Ut taceam de aliis plexibus, qui ex ramis nervi intercoſtalis, velut ex rivulis ſtagnantibus prodeunt. Sed de multiplici hoc plexu ad hepar, lienem, & renes collocato, nihil hoc loco dicam. Neque de nervo diaphragmatis H, cujus radices ſunt in nervis brachialibus; ac truncus ex iis ſurculis coaleſcens, uſque ad diaphragma ipſum integer perducitur. Iſta inquam prætereo, quæ ad vitales, & naturales animæ functiones pertinent. Hoc enim loco vires tantum animales, & earum organa perſequimur. Nec curioſius inquiro cur nervus intercoſtalis è quinto & ſexto pari oriundus, & cerebello ſubditus, tot ramos à vertebralibus, qui motus ſpontaneos exequuntur, accipiat. An fortè ut utriuſque regiminis mutua foveat commercia; ut ſpiritus à cerebro &

cerebello prodeuntes ſibi mutuo ſint auxilio; ac ſi quandoque ſpiritus in præcordiis defecerint, è vertebrarum nervis quaſi ſubſidiarij adveniant. Aut forte ſerum in medulla ſpinali ſuperfluum per hos canales in ventrem infimum expurgatur. Id unum prætermittere non poſſum, nervum intercoſtalem paulo ſecus in brutis quàm in homine eſſe diſpoſitum. Nam à primo plexu uſque ad thoracicum, nullos in brutis emittit ſurculos; ſed eadem plerumque cum pari vago membrana concluſus incedit, aut ſi ab eo ſejunctus eſt, nullos in cor, aut pulmones ramos ſpargit, idem & ſui ſimilis uſque ad primam coſtam permanet, ubi in plexum thoracicum dilatatur. Sic diaphragmatis nervus in brutis eſt longè inferior quàm in homine; nervi enim brachiales ex quibus oritur, ſunt inferiùs conſtituti, ut in iis collum eſt prolixius.

VI. Nec video quid cauſæ eſſe poſſit, cur in homine tot ſurculi à plexu cervicali in cor, & ejus vaſa deſinant; in beſtiis vero cor nullos ab intercoſtali nervos accipiat. Niſi forte Vvilliſij placet conjectura, par vagum ſufficere ad vitales functiones; intercoſtalem verò mu-

tuis cor inter & cerebrum affectionibus deferendis inſervire. Hujus nervi beneficio cerebri conceptus, & impreſſiones cor ipſum, & illius vaſa commovent, varios in ſanguine æſtus excitant: hinc novæ oriuntur cogitationes, quæ per nervi intercoſtalis ſurculos in cor retorquentur; in brutis machina eſt ſimplicior, nec tanta eſt inter cor & cerebrum conſenſio. Cum Vvilliſius corpus cujuſdam à nativitate fatui diſſecaret, cerebrum quidem invenit mole exiguum: ſed in hoc maxime ab aliis diſſidebat, quòd plexus ille cervicalis admodum eſſet exiguus, & pauciores nervos ex ſe dimitteret. Cercopitheci, ſeu caudatæ ſimiæ cerebrum humano proximum comperit; nervum intercoſtalem eadem vagina cum vago incluſum, ut in aliis beſtiis, ſed prope claviculam à vago diſcedens aliquot ſurculos in cor & diaphragma ſpargebat, idque priuſquam in plexum thoracicum ſeſe diffunderet. Hinc forte tanta in hoc animali ſolertia. Iſta quidem fient dilucidiora, ſi figuram ex Vvilliſio adhibeamus, quæ quidem non omnes utriuſque hujus nervi propagines, ſed quæ ad inſtitutum pertinent, ſatis aptè exprimet.

a, a, Truncus eſt intercoſtalis nervi, qui ex duplici ſaltem radice exſurgit. b, eſt origo vagi. d d, eſt ſpinalis nervus vago acceſſorius; cujus origines ſunt verſus quartam, aut quintam cervicis vertebram, in 6.

Iam ambo nervi vagus, & intercoſtalis in ipſo itinere varios in plexus, aut nodos abeunt; I, I, 2. 3. 4. quibus cum inter ſe per interjectos ſurculos, tum etiam cum aliis nervis, aut circumjectis partibus communicant.

I, I, Primus eſt, & ſupremus utriuſque nervi plexus: è plexu vagi ſurculus I F, in laryngis ſcutiformem cartilaginem; è plexu intercoſtali ramulus in gulæ ſphincterem mittitur. Sed duos is accipit, è pari decimo, ſeu primo vertebrali, o.

2, Plexus eſt nervi intercoſtalis medius, aut cervicalis, homini proprius: unde plures in tracheæ annulos, truncum paris vagi, recurrentem nervum, cor ipſum, illius vaſa, atque in pulmones ſparguntur ſurculi. Sed intercoſtalis cum trunco nervi diaphragmatis H, per duos inſignes ramos inflexos communicat. Eo quidem loci eſt prima hujus nervi origo: nempe è primo brachiali nervo in homine,

juxta ſecundam vertebram; duæ aliæ radices paulò inferius juxta quartam vertebram, in aliis utique brachij nervis ſunt conſtitutæ: inde integer truncus uſque ad T, ſeu diaphragma ipſum porrigitur.

3, eſt plexus inferior paris vagi, unde plures ad cor, pulmones, & eorum vaſa fibræ permanant Paulo infra hunc plexum è vago prodit recurrens nervus, qui in ſiniſtro latere circum aortæ truncum deſcendit, velut circa trochleam ſurſum reflexus, in ſcutiformi laryngis cartilagine, in puncto F, terminatur; in dextro latere axillarem ſtringit arteriam verſus R.

4, eſt plexus nervi intercoſtalis thoracicus. Poſtquam enim is nervus thoracis cavitatē ſubiit, in utroque latere axillarem complexus arteriam, in P, & E, ubi quaſdam velut anſulas efficit; tum quatuor vertebrales excipit nervos; quorum unus vertebralem arteriam circumligat, in 5: tum novos è ſingulis vertebris ramos admittit; nullos ex ſe fundit: ſed integer ad ventrem uſque infimum perſeverat.

CAPUT

CAPUT III.

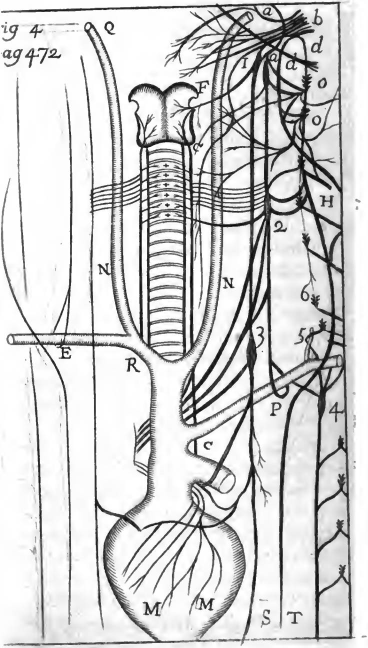
De motu ſpontaneo.

I. QUÆ ſit potentiæ motricis in animantibus ratio, quæ adhibeat organa, jam primo libro expoſuimus. Hoc igitur loco præcipuum ejus in ſpontaneo motu exerendo inſtrumentũ intueamur. Id porrò non aliud videtur eſſe quàm muſculus, qui ſumma celeritate ad nutum animæ contractus, partem cui inſeritur, adducit, aut flectit, aut torquet. Quo autem id modo fiat, explicatu, ſi quid aliud, arduum eſt. Et quidem id vulgò ſtatuitur, ſpiritus animales in certum muſculum confertim manantes hanc efficere contractionem, dum nervorum fibrillas inflant. Tum enim ſpiritibus turgens muſculus contractior fiat neceſſe eſt; ſimul & partem cui inſeritur, verſus ipſius muſculi caput adducet. Jam ubi ſpiritus aliò conceſſerint, tum muſculus erit oblongior, & pars adducta priſtinæ reddetur poſitioni. Cumque duo ſint muſculi juxta poſiti, quorum motus in contrarias nituntur partes, uno contracto alter laxatur, & ceſſat:

quòd ſpiritus in illum copioſi, in hunc parciores influant.

II. Verùm hoc ipſum difficultatem non tollit, ſed auget maximè. Quî enim fieri poteſt ut oppoſiti, & antagoniſtæ, ut vocant, muſculi ita moveantur, ut ſpiritus è cerebri fonte ſcaturientes tam ſubitò in muſculos alternatim irrumpant? Cumque alter è muſculis relaxatur, quid fit de ſpiritibus, qui ut vela ventus, ſic eum muſculum impleverant? Nec credibile eſt eos tam citò diſſipari, aut velut ſedatos novum voluntatis imperium expectare; aut ad ſuum remeare fontem. Nec me fugit quid illuſtris Carteſius excogitaverit, quò hunc nodum diſſolveret. Spiritus videlicet è cerebri ventriculis, tamquam ex totidem promptuariis, glandulæ pinealis interventu in certos cerebri meatus dirigi, qui rectà in nervorum tubulos, tum in muſculos vibrati, hos utique inflant & contrahunt. Hæ quippe nervorum fibræ licet nullam præ ſe ferant cavitatem, tamen non ita ſolidæ ſunt, & imperviæ ut ſpiritibus aditũ non præbeant. Quin etiam ut venæ, ſuis valvulis inſtruuntur, quæ incredibili artificio ſic aptatæ ſunt, ut ſpiritus, cum libuerit, ex

ig 4
ag 472



uno in alium muſculum commeent.

III. Iſta quidem ingenioſè admodum ficta non abnuerim: ſed nulla ſunt ratione, aut ſenſu deprehenſa. Neque enim aut cerebri ventriculi ſunt ſpirituũ promptuaria, aut glandula pinealis eorum diſtributioni vacat, ut multis argumentis oſtendi poteſt; nec demum ille valvularum apparatus in exiguis fibrillis, tamque ſolidis ullo modo concipitur: adeo ut ea Carteſij machina ab ea quàm Deus condidit, omnino diverſa videatur.

IV. Quid ergo, an fortè ad fermentationem, aut exploſionem Vvilliſij eſt confugiendũ? Vix enim explicari poteſt unde tanta vis tenui admodũ materiæ accedat, ut corpus univerſum regat, & omnes agitet partes. Itaque Gaſſendus meritò videtur ad igneam ſentientis animæ naturam recurrere; quæ tametſi, inquit, ſit flamma pertenuis, ſui tamen mobilitate idem proportione præſtare intra corpus valebit, quod flammula ex pulvere pyrio intra tormentum bellicum: dum ſcilicet non modò globum tanto propellit impetu, ſed tanta etiam vi depellit totam machinam.

V. Quo autem id fiat modo pulchrè

explicat Williſius. Nempe ſpiritus è cerebro volatiles, & ſpiritu-ſalini per nervos affluentes cum aliis ſpiritibus nitro-ſulphureis, qui ex arterioſo ſanguine eliciti fibras implent, carnoſas, citra aliquam fermentationem, aut potiùs exploſionem permiſceri non poſſunt, qua quidem intumeſcit muſculi venter. Neque enim ſpiritus è cerebro per nervorum fibras deducti tam validis, & continuatis motibus, quales in jumentis cernimus, omninò ſufficerent, ni novi continenter è ſanguine arterioſo expreſſi tendinum implerent fibras. Quæ quidem fibræ omnem impetum ſuſtinent: cum nervi è cerebro ducti, & in mille fibrillas abeuntes inſtinctum tantummodo, vel impetum afferant. Nec mirum ſi motus muſculorũ copula elaſtica, & velut repetita exploſione contineatur: cum nec liquores aut ſpiritus volatiles, cum ſalſis aut fixioribus; neque acres cum acetoſis; nec demum nitroſi cum ſulphureis citra tumultum aut ebullitionem confundantur. Hinc muſculi uberiore perfunduntur ſanguine, quòd in motus elaſticos plurimi ſpiritus abſumantur, qui à latice ſanguineo ſubinde reparantur.

VI. Quanquam hæc magna probabilitate dicuntur, id tamen intellectu videtur difficile, quî fieri poſſit, ut conſtans, & æquabilis muſculorum motus à cauſa tam violenta dimanet. Hoc utique probabilius, motus convulſivos ab eliſione, & quaſi excandeſcentia ſpirituum oriri. Sed illud vix dari poteſt, in corpore bene conſtituto tantum eſſe aut ſpirituum inter ſe, aut eorum cum ſanguine diſſidium ut citra exploſionem, vel effervеſcentiam unà conjungi non poſſint. Quæque adverſus hanc opinionem opponit Cl. Lovverus ſunt ejuſmodi, ut pene perſuadeant muſculos ſpirituum acceſſu non inflari, neque animam in corpore velut ſclopeta perpetuò explodere: ſed muſculum velut enſem quocumque libuerit, vibrare; huc illuc contorquere, adigere, retrahere. Quid enim minùs probari poteſt, quàm primum motûs impetum, vel inſtinctum ab animâ profluere, quod reliquum eſt, & præcipuum, ignis velut incendio permitti: adeo ut anima non poſſit quos excitavit, tumultus reprimere? Nec video quid cauſæ eſſe poſſit, cur ferientur muſculi, neque in jugi motu verſentur, cum ſanguis indeſinenter illabatur, nec ſpiri-

tus deſint in nervis. Quin etiam, ſi adeo intumeſcunt muſculi, quomodo tendinis fibræ non à ſe mutuò divelluntur: cum per tenues admodum fibrillas inter ſe cohæreant? Cur illa fibrarum diſtractiò dolorem non creat?

VII. Huc adde non eam eſſe muſculi fabricam quæ ab Anatomicis deſcribitur: capite, cauda, & ventre eum ſolent inſtruere. Caput principium eſt, & velut centrum motus: nam ad originis locum adducitur: caudam vocant tendinem, qui in os movendum inſeritur; fibræ à capite prodeuntes in tendinem deſinunt, venter medium occupat. Robur & firmitas muſculi à fibris tendinoſis potiſſimum repetitur; ſunt tamen flexibiles, non rigidæ. Nervo vel læſo, vel impedito ceſſat omnis motus. Hæc inquam non eſſe ex omni parte vera pertendit Lovverus. Nam muſculi omnes non uno, ſed duplici ventre donantur; nec capite & cauda, ſed duplici tendine muniuntur: adeo ut fibræ carneæ non unam habeant, ſed diverſam originem, & in fines oppoſitos terminentur, ut in appoſita figura, ex Authore mox laudato deſumpta cernere eſt. a a ſunt duo tendines oppoſiti: b b duo ventres,

ſeu potius duo muſculi cum rectis fibris in fines oppoſitos tendentibus. c c ſunt utriuſque tendinis partes exteriores, in quas fibræ omnes deſinũt. Ex quibus colligitur muſculi actionem, non ſpirituum inflatione, ſed duplicis tendinis adductione fieri: fere ut rete ſaliens quo uti ſolent in captandis aviculis, adduci ſolet, aut contrahi. *Vide Fig. 3.*

VII. Ex qua quidem muſculorum fabrica colligere poſſumus, tum eos contrahi, cum fibræ utriuſque ventris quæ in tendines abeunt oppoſitos, contrahuntur. Nam ut quiſque muſculus duplex eſt quodammodo, ſic duplici motu per fibras in diverſum nitentes adducitur, & annexa ſibi oſſa, vel membra ſecum trahit; non aliter ferè atque duo homines junctis dextris in mutuum ruunt amplexum, & ſeſe arctius ſtringunt. Sic enim duo unius muſculi motus ab oppoſitis terminis cœpti, in commune centrum deſinunt: Adeo ut nihil neceſſe videatur quandam muſculorum inflationem comminiſci: ſed adverſa fibrarum contractio omnem muſculi efficiat motum. Non enim, ut hactenus creditum eſt, fibræ una & continua ſerie à muſculi capite ad caudam ducun-

tur; ſed in partes nituntur oppoſitas. Nec demum muſculus contractus adeo intumeſcit, aut extrorſum prominet: imò conſtringitur potius, & dureſcit; nec major, ſed minor apparet. Quo quidem modo cor ipſum, quod muſculus eſt, ſed fibris curvis inſtructum, in ſyſtole minuitur, & contrahitur, ut ſuo loco dicemus. Quæ quidem ſpirituum & nervorum ope perficiuntur; ſed illud minimè neceſſarium eſt ad ſpirituum eliſionem confugere; cum motus illos nullo negotio moderemur: nec tantum imperium in ſuos motus anima retineret, ſi ex ſpirituum incendio, aut violenta exploſione, non ab illius nutu penderent.

VIII. Iſta ſanè mihi ferè perſuadent ſpontaneos animalium motus non modò citra exploſionem, ſed etiam citra muſculorum inflationem, aut novæ acceſſum materiæ fieri. Verùm in iis quæ ſubjecta ſunt ſenſibus, quid experientia, quid obſervatio ipſa deprehendat attendendum videtur, non hypotheſes ad arbitriũ conſtituendæ. Primùm itaque id certum puto, motûs localis primam velut deſignationem in cerebro, aut cerebello fieri: motui ſpontaneo præeſt cerebrum, ut naturali

naturali cerebellum. Deinde inſtinctus ad motum per nervos tranſmittitur in muſculos, qui motum ipſum exerunt. Hinc pulcrè vir & pietate & doctrina inſignis Buhotius, facultas, inquit, motrix eſt in cerebro, ut in principio, in ſpiritibus, ut in deferentibus eam virtutem, in nervis, ut in ductibus, in muſculis, ut in proximis organis. Si quid enim ex iis defecerit, motus ſtatim intercipitur, aut perturbatur. Et certè rem ipſam acrius intuenti id probari vix poteſt, motum omnem ab anima aut ſentiente, aut rationali ita perfici, ut muſculi, & artus ad illius imperium huc illuc torqueantur. Tam artificioſa muſculorum fabrica, horum contractio, intumeſcentia, defatigatio, ſpirituum ex nimio motu jactura, & alia bene multa quæ ad motum concurrunt, omnino perſuadent, hunc nutu quodam animæ, aut appetitu conſcio fieri: ſed animam ipſam mechanicis & certis illigari legibus; ſpirituum acceſſu muſculos adduci, aut contrahi. Neque enim vis tanta, quantam in artuum motibus experimur, vel à cerebro, quod molle eſt, & motûs penè expers, aut à nervis, qui ubi ad muſculos pervenere, in tenues & de-

biliores ſurculos abeunt, ſed à fibris muſculorum validis omnino eſt deducenda.

IX. Quò igitur quid certi, & conſtituti de muſculorum actione & uſu decerni queat, eorum ſtructura, & artificioſa compoſitio paulò accuratius eſt exponenda. Quam utique Doctiſſ. Steno diligenter, & Geometricè demonſtravit; eumque ſecutus Cl. Vvillis multò, ut mihi videtur, dilucidiùs explanavit. Muſculus cum ſimplex ſit, aut compoſitus, illius ſtructura jam magnâ ex parte eſt explicata. Duplici, ut plurimum conſtat tendine, qui non in directum, ut vulgo ſupponitur, ſed eo quo jam diximus modo, inter ſe opponuntur; principium, & caudam muſculi ſolent appellare. Fibræ omnes muſculi in utrumque deſinunt tendinem; in medio laxiores, & carneæ ventrem efficiunt. Sed illud imprimis obſervandum, fibras carneas ſibi mutuò eſſe parallelas, & pares angulos cum utroque tendine efficere; ſeu eæ ſpectentur fibræ, quæ juxta ſe poſitæ muſculi latitudinem efficiunt; ſeu illas intueamur quæ muſculi craſſitiem, & profunditatem componunt; omnes quippe in tendines ita deſinunt, ut ſibi ſint parallelæ. Hujuſmodi muſculi

paſſim in corpore occurrunt; atque ij præſertim ſunt ſpectabiles, qui in crure aut brachiis poſiti digitos movent. Citra ſectionem muſculi fibras quæ latitudinem muſculi efficiunt, & earum poſitionem intueri licet. Quod ſi tendinem alterum ſecueris medium, & totum penè muſculum diviſeris, tum fibras carneas una ſerie diſpoſitas, parallelas, ab uno tendine in alterum productas, conſpicies: utrimque obliquos, & pares angulos cum oppoſitis tendinibus efficiunt, & parallelogrammum quoddam ſolent efficere: adeo ut nihil neceſſe ſit geometricis figuris aut demonſtrationibus animum fatigare. Nam facilè intelliges fibras carneas, & ſibi æquidiſtantes acutos cum utroque tendine angulos efficere. Sed ubi muſculus contrahitur, & intumeſcit, tum iidem manent tendines, neque ij fiunt contractiores, fibræ tantum carneæ à ſe invicem magis diductæ, apertiores, ſeu minùs acutos angulos cum utroque efficiunt tendine. Hinc brevior fit muſculus: ac fibræ carneæ jam parallelogrammum exhibent, cujus oppoſiti anguli non adeo acuti, rectis ſunt propiores. Idque fieri poſſe exiſtimat Steno: tametſi nulla fiat novæ ma-

teriæ acceſſio, & contrahatur muſculus ex ſola angulorum mutatione. Is fibrarum paralleliſmus, & cum utroque tendine connexio intelligi utcumque poteſt exemplo illius inſtrumenti jam vulgaris, quo ſolent Geometræ lineas ducere parallelas; aut alterius, quod Pictores adhibent, ut plures rei formas ſimul delineent; aut ſcalæ portatilis. In iis quippe latera ſemper eadem manent: licet anguli modò ſint apertiores, modò acutiores. Diductis lateribus majores ſunt anguli, area quoque latior efficitur: tumque muſculus contrahitur.

X. Verum an res ita ſe habeat, non poſſumus antè decernere, quàm muſculi fabrica adhuc diligentius fuerit explicata. Ac primò quidem non ex ſolis carneis fibris muſculus componitur: ſunt aliæ penè innumerabiles, & membranoſæ, quæ carneas tranſverſim ſecant, ſibi itidem parallelæ, quæque pares angulos cum utroque tendine comprehendunt. Mitto fibras omnes membrana quadam, ut communi involucro tegi; arteriam, venam, nervum medio muſculi ventri ita inſeri, ut arteriam in propagines per carnium interſtitia ubique ſpargantur; nervus mino-

tres tantum ſurculos circa medium muſculi ventrem emittat.

XI. Muſculus compoſitus ad validiores motus à natura comparatus multiplici ventre inſtruitur. Cum minùs eſt compoſitus, duos aut tres in eodem plano poſitos habet ventres, tendines quoque exteriores nactus & intermedios, fere ut is quem ex Lovvero delineavimus. Neque enim is inter ſimplices eſt numerandus: cum duplici donetur ventre, & intermedio tendine. Sed fibræ carneæ cujuſque ventris inter exteriorem, & interiorem tendinem comprehenſæ ſibi ſunt parallelæ, quod ipſa figura non exprimit. Quò autem motus magis diuturni, aut ardui ſunt exercendi, hoc muſculis opus eſt magis compoſitis. Horum utique ventres in diverſis planis ſunt conſtituti; cujus generis ſunt muſculi in mediis brachiis, & cruribus. In his plerumque intueri licet alterum tendinem exteriorem, qui totam pene muſculi ſuperficiem obducit, alterum itidem craſſum, qui interiora ſubit, atque in plures velut laminas dividitur; quas fibræ carneæ connectunt plerumque breviſſimæ, ac ſibi invicem æquidiſtantes, quæque obliquos, & æquales

angulos cum tendineis laminis efficiunt. Sic uterque tendo ſimilis eſt ingenti funi, qui corpori adducendo appenditur, quem in plures funiculos mox diviſum ſinguli homines trahunt. Quo quidem exemplo ſatis appoſitè uſi videntur Steno & Vvilliſius; ut muſculorum uſus,&actiones explicarent. Cum enim in ſubſtructionibus plures homines ductarium trahunt funem, cui ingens pondus appenditur, quò pali, aut tigna altiùs figantur, funis cum pondere, tendinem cum parte movenda pulcrè exprimit; eædem manent fibræ tendinoſæ, neque earum longitudo variatur: ſed carneæ fibræ, dum à ſe invicem recedunt, & angulos mutant, uti homines funem diviſum trahentes, fiunt breviores, & pondus attollunt: adeo ut fibrarum carnearum contractio muſculi motum efficiat. Aut certè cum Vvilliſio hic funium & machinarum apparatus cum muſculo compoſito eſt comparandus. Nam fibræ carneæ ſimul contractæ cum lamellis tendineis majores angulos comprehendunt; totius muſculi ventrem dilatant, tumque extremum muſculi magis mobile verſus medium adducitur.

XII. Hactenus quæ ſit actio muſculi,

quæ figuræ, & partibus accedat mutatio, diximus. Sed gravis adhuc, & neſcio an aliquando dijudicanda manet quæſtio, an fibrarum carnearum, quæ breviores evadunt, cujuſdam ſubſtantiæ acceſſu fiant craſſiores: ita ut contractus muſculus turgeat, & plenior ſit, quàm ubi relaxatur? An potius fibræ carneæ ſola angulorum ampliatione à ſe invicem recedentes craſſiorem muſculum, & breviorem exhibeant? Hac de re nihil decernere audet Steno: Vvillis priorem tuetur ſententiam quæ variis phœnomenis & experimentis videtur conſentanea. Primùm enim id conſtat, ex diſſectione vivorum animalium fibras carneas cujuſqne muſculi, aut ab aliis diviſas, aut ſimul ſumptas tum contrahi, duriores effici, & aſperiores, cùm muſculus contrahitur. 2. Cum fibræ diaphragmatis ab aliis eſſent ſeparatæ, & in medio ligatæ, contractio facta eſt more ſolito; at ligatura uni extremo propiore, citra ligaturam verſus medium nulla apparuit intumeſcentia. Cũ in duobus locis æquè à medio diſſitis fieret ligatura, nulla in partibus inter ligaturas interceptis contractio, nulla erat aſperitas. Magno quidem indicio contractionem aut motus

principium ab utroque tendine verſus muſculi ventrem propagari. 3. Hinc fibris reſectis verſus alterum tendinem, ex ea parte ſtatim flacceſcunt, dum contractio in parte altera, ubi tendini adhæreſcunt, diu continuatur. 4. Fibræ alicujus muſculi ex utraque parte reſciſſæ leves adhuc habent contractiones, quæ brevi deſinunt; non item ſi in extremitate altera reſcindantur; motus enim earum licet convulſivus, & irregularis diutius durat. Id etiam liquet, contractionem muſculi non fieri, dum finis ad caput immobile adducitur, ut vulgaris opinio hactenus obtinuit; ſed fibræ carneæ circa medium, ſeu ventrem intumeſcunt, tendinibus quoad longitudinem, & craſſitiem nihil immutatis. Quod quidem in diaphragmate clarius patet. Nam eo contracto fibræ carneæ fiunt breviores, & craſſiores. Hæc utique, ut obſervat Steno, in muſculo ſimplici fiunt apertiora. Nam ſi hujuſmodi muſculum in longum, ſecundum fibrarum ductus in duas partes diviſeris; alterius partis fibras tendinibus intactis ſecueris; tum licebit intueri fibras diſſectas aliis fieri breviores: cum tendines ſemper æquales permaneant. Sic diſſecto

in vivo animali altero cordis ventriculo, fibræ carnoſæ manifeſtè ſe movent, dum valvulæ tricuſpides ſunt penitùs immotæ.

XIII. Ex iis utique colligi poteſt. 1. Vim motricem à cerebro, vel cerebello, aut ſpinali medulla per nervos in muſculorum fibras tranſmitti. Vis illa nihil videtur eſſe præter ſpiritus animales, quibus in ipſa origine, aut itinere interceptis ceſſat omnis muſculorum motus.

2. Spiritus animales expanſionem affectant, quam contractio ſtatim excipit. Hinc ſomni & vigiliæ, cordis ipſius, diaphragmatis, & partium quæ reſpirationi ſerviunt, alternæ contractionis, & relaxationis vices. Sic cordis mucro ut D. Steno obſervat, reſectus, & digito impoſitus; idemtidem ſe contrahit, à digito exſilit, durior percipitur. Quod utique omni muſculo commune eſt. Nam ſi longioris muſculi fibras carneas ter, quaterve tranſverſim ſecueris, partes ſectæ contractionem ſuam adhuc continuant, & duriores & aſperiores in contractione ſentiuntur. Ex iis quoque ſequitur tantam vim muſculorum non ſolùm ex cerebro, & nervis ritè diſpoſitis: ſed multò

maximè ex mechanica muſculi diſpoſitione proficiſci. 4. Vis illa tam valida hinc oriri poteſt, quòd fibræ carneæ ſint velut totidem vectes tendinibus affixi, qui pondus appenſum adducunt. Quò enim motus eſt validor, hoc muſculus eſt magis compoſitus, & plures ſunt fibræ carneæ, aut certè venter muſculi ab articulo, ſeu motûs cardine longiùs diſtat. Unde, ut in vecte, & aliis machinis, ita in fibris muſculorum, quò motus incipit longius à centro gravitatis, hoc magis augetur. Cum autem nervi ſint tantis motibus obeundis impares, nec citra diſruptionis periculum impetum ipſum adeò auctum ſuſtinere queant: in ipſo muſculo tam valida vis quærenda eſt, quam tot fibræ, ſimul contractæ ut totidem funiculi habere poſſunt.

XIV. Et quidem cum fibras carneas, eaſque ſolas contrahi, & craſſiores fieri videamus, non aliunde poſſunt intumeſcere, quàm ex novorum ſpirituum acceſſione. Ac ſpiritus qui è cerebro per nervos affluunt, pauciores ſunt, quàm ut tot motus, & tam diu procreent. Quid igitur aptius conjectari poſſumus, quàm ſpiritus quoſdam inſitos in utroque muſ-

culi tendine coacervari; qui ubi expanduntur, & in fibras carneas commeant, eas contrahunt & duriores efficiunt? Siquidem hos ſpiritus vi quadam elaſtica donari, uti & aërem, non abhorret à veriſimili. Quot & quàm mirabiles effectus quædam aëris particulæ vi ſua elaſtica procreent, paſſim innuimus: an languidiorem ſpirituum animalium quàm aëris vim putamus? Rem verò ita eſſe non dubiis tantum conjecturis, ſed certis indiciis colligimus: cum ex ipſis fibrarum ligaturis vim omnem motricem à tendinibus ad fibras carneas, ſeu ad ventrem muſculi profluere experiamur. Itaque in cordis, diaphragmatis, thoracis, & aliis qui certa lege naturæ fiunt motibus, ſpiritus juxta inſtinctum à cerebello per nervos tranſmiſſum alternis, ut dictum eſt, expanduntur, & relaxantur. In muſculis qui motus exerunt ſpontaneos, inſtinctus quoque ad motum, ſeu imperium ipſum per nervos tranſmittitur. Quo autem id fiat modo, explicatu arduum. Nam obſervationes & experimenta nos penè deſerunt, & ſolis conjecturis relinquitur locus. Cum tamen fibræ carneæ circa medium contrahantur;

illud veriſimillimum eſt ſpiritus in utroque tendine priùs contentos in carnes expandi, atque hinc relaxato muſculo in tendines remeare. Neque enim dubium eſſe poteſt, quin tendines & fibræ membranoſæ ſpiritibus abundent: nam acrior, & magis exquiſitus tendinum, quàm carnium ſenſus, eos magna ſpirituum copia animari demonſtrat. Sed quid eos admonet, ut in medias ſeſe carnes diffundant? Non aliud fortè quàm ſpiritus influi per nervum transmiſſi, qui in medium muſculi ventrem confluunt, & nervum ea parte diſtendunt; atque hinc per fibras membranoſas, quæ carneas tranſverſim ſecant, & in tendines deſinunt, ſpiritus inſitos tendinibus concluſos, & ſua natura mobiles ad motum impellunt. Hi ſtatim effuſi fibras tendineas non dilatant, nec contrahunt: ſed ubi ad carneas pervenere, præ vi elaſtica, aut exploſiva, aut quocumque alio modo tumultuantes, fibras carneas efficiunt craſſiores, & breviores. Non ſecus ac caloris atomi intra metalli, aut ſiccioris corporis meatus concluſæ placidius fluunt; ſed in molliore corpore, ut in corio exceptæ, illius partes huc illuc agitant, inflant, exaſpe-

rant. Huc accedit fibras carneas ſanguine arterioſo irrigari, & tenuem fortè ſuccum è ſanguine exſtillatum intimas fibrarum carnearum partes penetrare; cumque & ſpiritus animales, & nervoſus ſuccus ſint huic ſucco è ſanguine ſecreto diſſimiles, ſimul permiſti aut tumultuari, aut fermenteſcere, aut dilatari poſſunt. Hinc ille muſculi tumor, & fibrarum contractio. Ut cumque ea res ſit, id videtur exploratum, ſanguinem ipſum ad motum animalem eſſe neceſſarium. Nam fibræ carneæ uberiore ſanguine quàm ad nutritionem earum opus ſit, perfunduntur; idque maximè in macilentis, qui & plerumque ſunt robuſtiores, intueri licet; neque illius cruoris alius uſus facilè aſſignari poteſt, quàm ut vim motricem adjuvet. Præſertim cum ſpiritus magnis exhauſti laboribus aliunde reſarciri nequeant; nec qui per nervulos affluunt, tot motibus ſufficiant. Unde membra ſanguine deſtituta ſtatim aut debilia fiunt, aut paralytica. Idque à Stenone fuit obſervatum, quòd cum aortam deſcendentem in cane vivo ligaſſet, adſtricto vinculo ſtatim partes omnes motu omni privarentur, qui laxato vinculo reddebatur.

Magno quidem argumento non ſpiritus tantum animales, vel inſitos, & in cellulis tendinum reconditos; vel influos & nervorum interventu tranſmiſſos: ſed arterioſum quoque ſanguinem, vel ſuccum ex eo ſecretum ad motum conſpirare. Quo id cunque modo fiat non inquiro: eſt enim fortaſſis in naturæ abdito retruſus. Sed illud non obſcurum eſt, ſpiritus etiam copioſos intra tendineas fibras reconditos nullam efficere contractionem, dum ij ad fibras carneas pervenerint; tum enim fortè cum alio humore congreſſi tumultuantur; ſed ſtatim ſubſidunt, & in ſuos tendines revertuntur, dum novus è nervis inſtinctus, ac velut quoddam imperium acceſſerit. Ac fortè longè majores eſſent, & magis continuæ contractiones muſculorum, niſi ſeſe mutuò impedirent. Unde ſi muſculus aliquis paralyſi reſolutus fuerit, illius antagoniſta, ſeu oppoſitus plerumque jugi contractione, autconvulſione afficitur.

XV. Dixerit aliquis: non ſolum cor avulſum, aut mucro illius abſciſſus, ſed etiam alij muſculi, aut eorum fibræ reſectæ plerumque contrahuntur: quamvis, nec ſanguis per arteriam, nec novi ſpiritus

per nervum affluant. Sic in mactatis animalibus, corde etiam, & cerebro exemptis, panniculus carnoſus adhuc diutius contrahitur & relaxatur. Verum iſta id ipſum quod volumus, magis confirmant, in muſculis nempe particulas motrices, & elaſticas contineri, quæ perturbatâ animalis œconomia motus ſuos continuant: tametſi cum res bene ſe habet, actiones ſuas, aut motus non exerunt, niſi accepto à cerebro per nervos imperio. Nec deeſt in fibris carneis aut ſanguis, aut ſuccus ex eo ſecretus, qui hos motus promoveat. Itaque ſpiritus inſiti ſublato cum influis commercio, per aliquod tempus ſolitos motus exerunt, Id verò rarius accidit in muſculis, qui appetitui parent: nec fibræ ab aliis diviſæ ſimul, ſed diverſis temporibus contrahuntur.

XVI. Ex his itaque efficitur, tendines non tantum eſſe fibrarum carnearum velut firmamenta, ſed etiam eos ſpirituum inſitorum eſſe velut promptuaria quædam. Unde quò motus ſunt majores, hoc in muſculo ſunt plures tendines, etiam altius demerſi,&fibræ carneæ inter eos interceptæ ſunt breviores. Sic enim

ex utroque tendine ſpiritus uberiores depromuntur, qui fibras carneas circa medium contrahunt, & inflant quodammodo. Arteriæ, ut diximus, ſanguinem fibris carneis continenter affundunt, non tendinoſis. Nam ſi ligatâ venâ ſpiritum vini atramento infectum per arteriam muſculi injeceris, ſtatim fibras carneas, imò tranſverſas, ſeu membranoſas atro colore tinctas conſpicies: ſed liquor ille ad tendines uſque non perveniet. Ex quo liceat concludere, tendines tum nerveo ſucco, tum ſpirituum animalium copia, non ſanguine perfundi; ſed ubi liquor ille tendinum cellulis contentus fibras carneas attigerit, aut vi elaſtica, aut potius ob particularum diverſitatem, cum ſucco è ſanguine exſtillato permiſtus, quodammodo explodetur. Neque enim, ut ſæpè dictum eſt, ſpiritus quique deſunt tendini. Nam ſi irritentur, ſtatim & dolor, & quandoque tumor, aut contractio in ventre muſculi exoritur. Sed is non intumeſcit, donec alium liquorem attigerit.

XVII. Nec deſunt exempla, quibus ejuſmodi intumeſcentia explicetur. Quotieſcumque enim liquor nitroſus, cum ſulphureo

ſulphureo confunditur, ſemper aliqua oritur effervescentia. Perilluſtris vir D. Boyle nuper librum emiſit in publicum de novis circa aërem, & flammam experimentis; hunc ad me cum iſta ſcriberem, pro ſua humanitate miſit. In eo quidem præter alia ſcitu digniſſima, quædam profert experimenta circa ſpontaneam liquorum effervescentiam, ex quibus unum ſeligam, quod ad inſtitutum noſtrum magis pertinet. Jam aliàs ex eodem Authore admonuimus ſale armoniaco aquam refrigerari. Quòd ſi tamen huic ſali oleum vitrioli paulatim inſtilles, tum magna, & niſi caveatur, periculoſa orietur intumeſcentia cum exploſione conjuncta. Cum unus ex domeſticis paulo imprudentius phialam olei vitrioli ſali armoniaco affudiſſet; tam vehemens, & ſubita facta eſt exploſio, ut vas vitreum cum magno ſtrepitu diſſiluerit, & vitri fruſtula cum liquoris guttulis in faciem illius involarint, ac tumores ſubinde cum ulcuſculis procrearint, quæ ſaturni ſaccharo aqua diluto, & ſæpius admoto ſanata ſunt. Multa ejuſmodi exempla afferri poſſunt, quibus illa Gaſſendi & Vvilliſij per exploſionem motus explicandi ratio utcum-

que illuſtrari poteſt. Huc etiam pertinet experimentum illud, cujus meminit D. Boyle, de oleo vitrioli & oleo communi therebintinæ ſimul, & in certa quantitate permiſtis, unde ingens ſequitur exploſio. Ut taceam de aceti cum cerusſâ miſtione, ex qua effervescentia quædam citra calorem emergit. Atque alia bene multa quæ nihil neceſſe eſt hoc loco perſequi, id ſuadent, ex liquoris nervoſi, aut ſpirituum in fibris carneis, cum ſulphureo, & ſubtili ſucco ab arteriis expreſſo, quandam fieri poſſe aut eliſionem, aut exploſionem.

XVIII. Id tamen Stenoni non ægrè concedam, multa nobis circa muſculorum motum eſſe incognita. Nam ut fluidum quoddam admitti oporteat, quod fibras motrices implet, dum contrahuntur; vix quicquam certi de hujus fluidi ſubſtantia, aut motu licet decernere. An fortè idem eſt in utroque tendine, in fibris carneis, in membranoſis, in ipſis fibrarum interſtitiis? Cui humori aut fluido corpori, quod nobis notum ſit, ſimile dicendum eſt? An pars ſanguinis ſubtilior, aut tenuis illius vapor, aut nervoſus liquor? an partes elaſticas ab ambien-

te aëre mutuatur ? An ſimilis erit ſpiritui vini, qui vires deperditas tam citò reſtaurat ? An potius non tam huic quem cernimus liquori, quàm ſubtiliori cuidam materiæ, quæ tantam vim ſpiritui vinoſo tribuit, fluidum illud omnis motûs opifex erit conſimile ? Jam quæ illius origo, an ab arteriis, nervis, circumfuſo aëre? qui exitus, qui denique ejus motus futurus eſt ? An ab uno muſculo in oppoſitum per aptatos tubulos, & valvulas commeat ? An potius in fibris tendinum deliteſcit, atque hinc in ventrem, ſeu fibras carneas motu ab extremis ad medium profluit, ut fibrarum ligaturæ videntur perſuadere ? Quid ergo, an id fluidum in laxato muſculo ceſſat omninò ? aut ſi movetur, in quo motus fluidi cum muſculum contrahit, & diſtendit, ab eo, quem tuetur laxato muſculo, diverſus erit ? Si quod à nervis accedit fluidum, quod tendinibus inſitum ad agendum exſtimulat, an id unius & ejuſdem eſt ſubſtantiæ, aut diverſæ ? An fluidum à tendinibus in carneas fibras commeat, quòd iſtæ contrahantur ? An potius è contra, fibræ carneæ idcirco adducuntur, quòd fluidum ab utroque tendine in eas

confluat? An ſpiritus influi, qui à nervis manant, dum ventrem muſculi ſubeunt, ſimul per fibras membranoſas ipſos tendines irritant quodammodo, & vellicant? an potius tum fibræ membranoſæ laxantur, nec carneas, ut antè, ſtringunt? Iſta & alia hujus generis plurima ij demùm excutiant, qui ferre non poſſunt, nos in iis quæ dubia ſunt, & obſcura aſſenſum cohibere.

XIX. Ac de motu ſpontaneo in univerſum ſatis multa: nunc de motu partium dicendum eſſet: ſed cum hoc argumenti jam à multis ſit pertractatum, pauca dumtaxat de inceſſu animalium dicemus, quòd res ipſa Philoſophum magis attingat, eaque ſit cognitione digniſſima. Primum quidem id omnibus obvium eſt, quod Ariſtoteles obſervat, motum progreſſivum non fieri citra flexionem aliquam, & directionem. Nam & femur cum trunco in coxendice, & crus cum femore in poplite, cum crure talus, qui cum calce, hæc cum tarſo, tarſus cum digitis ita committuntur, ut ſingulæ partes arcus ſuos inter progrediendum deſcribant. Sic femur circa coxendicem vertitur, & ita de cæteris. Hinc tot muſcu-

lorum qui flectunt, & extendunt, apparatus, tot oſſium articulationes, quibus rotundum unius caput ſuperioris ſinum plerumque ſubit. Jam illæ commiſſuræ ligamentis, aut vinculis firmantur. Oſſium capita lævi & lubrica obducta cartilagine à mutuo affrictu ſunt tutiora, & facilius moventur. In omni porro flexione eſt punctum quoddam immotum, circa quod ut centrum pars quæ flectitur, tranſit à recto ſitu in curvum; ac viciſſim pars quæ antè flexa erat, circa idem punctum movetur, cum ea dirigitur.

XX. Hinc liquet greſſum hominis, ut omnium animalium, eſſe motum compoſitum ex variis circulorum portionibus ſuper diverſa centra. Horum præcipuum, ut diximus, eſt in coxendice. Si nulla eſſet in genu articulatio, majore velut circino arcus circuli deſcriberetur, & grallatorio more incederemus. Nam qui grallis utuntur, hi grandiori paſſu gradiuntur; nec aſcendere poſſunt aut deſcendere. Aliæ quoque flexiones ad calcem & metatarſum & digitos ſunt neceſſariæ, ut fiat aliqua pedis evolutio. Nam pedis longitudo non modò greſſum auget, ſed etiam corpus ſuſtinet, idque à

caſu defendit; dumque id variè inclinatur, pes oblongior perpendiculum facilius excipit.

XXI. Illud quoque manifeſtum eſt, corporis truncum terræ ſemper ad perpendiculum inſiſtere. Cum ſtamus, tum inter duos pedes cadit perpendiculum. Qui autem ſedet, ut optimè animadvertit Ariſtoteles, is non poteſt ſurgere, quin angulos faciat acutos & trunci cum femore, & femoris cum tibia, quò inter ſurgendum tantum ponderis antrorſum rejiciatur, quantum neceſſe eſt ut fiat æquilibrium; & perpendiculum ſeu axis ponderis, aut quocumque alio nomine vocetur linea quæ corporis pondus ex æquo diſtribuit, in pedes ipſos rejiciatur.

XXII. Eadem angulorum inter incedendum mutatio, ex acuto nempe in rectum, ex recto in obtuſum, & ob eundem finem cuilibet attendenti fiet manifeſta. Nam ut obſervatum quoque fuit ab Ariſtotele, & à Gaſſendo fuſius explicatum, greſſus ita fit alternis pedibus ut uno ſtante alter transferatur, ac neuter totus quieſcat. Uterque ab extremo calcaneo ad extremos digitos ſucceſſivè

movetur: cumque poſterior terram ſummis digitis attingit, & acutum cum ea angulum, ut femur obtuſum cum trunco corporis efficit, tum pes anterior citima calce terram ferit. Interim poſterior effertur, acutus angulus infernè minuitur, obtuſus ſupernè paulatim in rectum abit, dum truncus antrorſum ita propellitur, ut erectus mediæ calci inſiſtat ad perpendiculum, & ſupra anterioris pedis calcem revolvatur. Interim quædam efficitur compulſio, dum pes terram non modò deorſum, ſed magis retrorſum urget. Quidquid enim antrorſum, aut gradiendo, aut natando, aut volando promovetur, id corpus cui innititur, retrorſum premit, atque ab eo velut repulſu quodam antrorſum rejicitur. Unde inter currendum fallente veſtigio facile cadimus, quòd tanta celeritate fiat illa terræ compulſio, ut ſi vel leve impedimentum offendamus, pes anterior non poſſit tam citò terram attingere, quàm requiritur ut pondus corporis excipiat.

XXIII. Quamobrem continua eſt corporis & minimè interrupta translatio: quique terræ pes innititur, ſolus ſuſtinet, & defert corpus; qui verò trans-

fertur, potius à corporis trunco movetur, quàm viciſſim. Hinc trunci ipſius motus undulоſus quodammodo eſt, dextrorſum ſcilicet ac ſiniſtrorſum: dum pes elatus in pedem alterum terræ innitentem eum reclinat. Sic igitur neceſſe eſt pedem qui transfertur, duplo celerius moveri quàm truncum. Hic enim continenter & æquabiliter movetur. Dum ſtamus, pes alter terram leviter tangit: & tamen citius defatigamur, quàm cum incedimus: tum enim muſculi omnes intenduntur; ac pes ille qui videtur ceſſare, non omnis eſt contentionis expers: motus ille adeò qui muſculos cùm extendentes, tum flectentes continuò exercet, omnino tonicus videtur. Hic plerumque magis defatigat, quòd ſpiritus in fibris carneis muſculorum diutius morentur. Ut in iis ſpaſmis accidit, qui vulgò *crampes* vocitantur; tum enim fibræ carneæ ſpiritibus turgentes, tendines vehementius convellunt: Hinc moleſtus dolor. Verùm iſta ad nervorum, & muſculorum affectus pertinent.

XXIV. Ne illa quidem quæ ad natatum, & volatum pertinent, hoc loco fuſius explicare poſſumus: cum ea ſint à viris

viris doctiſſimis à Gaſſendo imprimis, fusè explicata. Ac de natatu in ſecundo de corporum affectionibus libro nonnulla diximus. Quæ natant animalia, ut pauca è multis attingamus, caput erigunt, quò aër pectus impleat, & ſua levitate corporis pondus emendet. Pedes ferè deorſum, quaſi per acclive ſcanderent, crebro motu aquam repellunt, ut frequenti repulſu defectus amplitudinis in corpore compenſetur. In pleriſque piſcibus ſunt veſiculæ aëre plenæ, ut facilius in aqua librentur. Hæ deſunt in planis piſcibus, ut in raja. His etiam non egent reptilia quæ in fundo aquæ degunt. Cauda in piſcibus non gubernaculi modò, ut in avibus, ſed vectis quodammodo habet rationem, dum aquæ innixa corpus pellit antrorſum: pinnæ aquam in latera depellunt, & corpus ad latera inſtar temonis inflectunt. Nam propter rigidas coſtulas id ſola non poteſt præſtare cauda.

XXV. Aves percuſſione aëris, & reſultu quodam, ut complanati lapilli, dum aquam obliquè perſtringunt, in aëre ſuſtinentur. Alæ prono expanduntur corpore, non erecto, ut plus capiant aëris. Cum ſurſum tantum, & deorſum aërem

verberant, tum motus eſt tonicus. Idem fere in remigiis cernere eſt. Cum enim aquam retro pellunt, tum ſcaphã promovent. Sic alæ avium parte ſui anteriore devexæ, poſteriore convexæ retrorſum aërẽ repellunt, ut antrorſum promoveantur. Cum aves ceſſaturæ ſunt à volatu, tum alas ſurrigunt, ne tantum capiant aëris; caudam deorſum inflectunt, ut pars anterior corporis ſurrecta maneat, & pedes prius terram attingant.

XXVI. Reptatus ex Ariſtotele triplex. 1. Eſt fluctuatio quædam, ſeu flexus ad latera, qualis in ſerpentibus eſt conſpicuus. In his motus eſt major tum ob ſpinæ oſſeæ firmitatem, tum etiam ob fortes & breves muſculos, qui in convexa & cava parte poſiti alternis laborant, aut ceſſant. Interim caput & collum aliis erecta muſculis antrorſum promoventur. Cutis ſquamoſa terræ inſiſtit, & eã premit ut corpus propellatur. Cum ſerpens ſe in gyrum colligit, muſculi omnes, qui ad unum ſpinæ latus ſiti ſunt, ſimul contrahuntur, dum reliqui otiantur. 2. Reptatus erucis proprius magis eſt arcuatus; cum ſiſtunt pedes priores, & poſteriores urgent, pars media in arcum aſſurgit, quo

facto pars poſterior ceſſat, dum prior progreditur, tumque eruca in rectum jacet. Tertium reptatus genus eſt tractorium, ut in lumbricis, de quibus forte alio loco pluribus.

CAPUT IV.

De motu animalium naturali & compoſito, ubi de paſſionibus.

I. SPONTANEI motûs organa ſunt muſculi: tametſi plures quoque muſculi, naturales, quique à cerebello pendent, motus exerunt. Sed ij quacumque ex cauſa oriantur, locales dici poſſunt, neque in ipſis organis terminantur, ut motus merè naturales & inteſtini, quos efficiunt partes membranoſæ. Harum utique motrices fibræ ſunt unius generis: licet textura ſit perſæpè diverſa, & ſeries multiplex, ut diverſis ſerviunt motibus. Neque ſpiritus in iis tanta vi eliduntur, quanta in muſculorum fibris: ſed placidiùs effuſi motus efficiunt vermiculares, qualis in ipſis inteſtinis, imò in vaſis majoribus cernuntur. Hinc fibræ inteſtinorum, & cujuſque viſceris cavi, in ſpiræ

modum ſunt contortæ, ut motus ſucceſſivè fiat, & paulatim, non ſimul ac ſubitò, ut in muſculis: fibræ quippe ſenſim contractæ inteſtina cava, ut ait Vvilliſius, velut manicam colatoriam intorquendo conſtringunt: adeoque ipſorum contenta à parte in partem lentè promovent. Sic œſophagi carnoſa tunica ſpiris in cochleæ modum contortis inſtruitur: quæ tamen ad duas velut cochleas ductu contrario efformatas reduci poſſunt; ut obſervatum à Stenone fuit. De hoc motuum genere in univerſum tot dicta fuerint; nunc de iis ſigillatim dicendum.

II. Non omnes quidem motus, qui nobis, aut invitis, aut inſciis perficiuntur (cujus generis ſunt pulſus, reſpiratio, & alij cum vitales, tum naturales motus qui uberiorem tractationem poſtulant:) ſed quoſdam ex iis, qui ad ſentientem animam magis videntur pertinere, quique ſubſunt cerebelli regimini, hoc loco explicare volumus. Ac primùm ut nervorum ſequamur ordinem, occurrit ſternutatio, de qua tam diu fuit diſputatum. Nam veteres Medici in ea fuerunt opinione, ſternutationem nihil eſſe quàm vehementem cerebri & duræ meningis motũ,

quo humor in flatum convertitur, iſque cum impetu per os cribriforme, & narium cavitates efflatur. Id ſanè neutiquam eſt credibile, tam molle cerebrum adeò vehementer concuti, aut craſsâ meningem, quæ cranio pertinaciter adhæreſcit, tanto cum ſtrepitu commoveri. Multo probabilior eſt Schneideri ſententia, non aliunde ſternutationem duci, quàm ex irritatione interioris narium tunicæ, quæ ſenſûs eſt admodum exquiſiti. Sive interior quædam cauſa, ut ſeroſi humoris acrimonia, ſive exterior, ut ſolares radij, acres quidam pulveres, & alia hujus generis multa eam membranam vellicent. Quòd ſi autem iis quæ eruditè & fusè diſſerit, illud adjungamus, paris quinti ramulos in eam narium tunicam diffundi, minùs utique mirabimur, ſi tantus ſit inter eam, & thoracem conſenſus; ſi muſculi pene omnes in ſternutatione conſpirent; ſi poſt pleniorem inſpirationem, tanto cum ſtrepitu aër in expiratione per narium cava diffletur; ſi omnes pene corporis muſculi in ſternutatione quatiantur; ac ſi quid moleſti iis inhæſerit, penitùs excutiatur. Nam ex iis quæ diximus palam eſt, paris quinti interventu

non omnes modò faciei partes inter ſe,ſed eaſdem etiam cum præcordiis, thorace imprimis,&diaphragmate,imò cum dorſi & capitis muſculis ita convenire, ut in eundem pene conſenſum trahantur.Cumque hujus paris ſurculus, poſtquam oculis quaſdam propagines impertiit, per orbitæ foramen in narium cava ſpargatur, nihil mirum videri debet, ſi ex obſcuriore loco ad lucem exeuntes ſternutemus. Tum enim eadem affectio, quæ oculos fortius percellit, ad narium tunicam perlata eam inſtar rei acris vellicat.

III. Hinc etiam liquet cur ſternutatio ferè uni homini ſit propria.Nam ut optimè Vvilliſius, ſternutatio videtur eo fine inſtituta, ut ſeroſus humor non ſolum è naribus, ſed etiam è vicinis ſenſuum organis exprimatur,ac torpor ex ea colluvie prognatus excutiatur. Quod utique fit, cum partes nariū corrugatæ propter nervi intercoſtalis cum pari quinto commercium, nervum diaphragmatis in eandem actionē ſollicitant. Hinc diaphragma diutius manet depreſſum, pectus maximè dilatatum,donec reſultu diaphragmatis aër inſpiratus cum impetu explodatur, & ſe-

cum abripiat humorem naribus inhærentem. Nervus porrò diaphragmatis multo majus in homine, quàm in brutis cum nervo intercoſtali habet commercium. In illo quippe plexus eſt cervicalis, unde ſurculi aliquot in nervum diaphragmatis deducuntur.

IV. Nec fortè diſſimilis afferri cauſa poteſt, cur riſus ſit homini proprius, non brutis communis. Nam propter plexum cervicalem nervi intercoſtalis, qui in ſolo homine reperitur, longe major eſt in homine inter nervũ quinti paris, & diaphragmatis medio intercoſtali cognatio, quàm in brutis. Cumque intercoſtalis è quinti & ſexti paris radicibus oriatur; is motuum inſtinctus accipit à cerebello, unde hi nervi ſuam ducunt originem. Sed tamen creſcit è ramis vertebralium, qui ſpontanei motûs ſunt organa; hinc cerebri conceptus, & præcordiorum inſtinctus unâ conſociat. Quàm citiſſimè autem, & pene in momento illius nervi interventu præcordiorum motus in oculos & faciem commeant, quòd in ipſis paris quinti & ſexti caudicibus, non in cerebello ſuas habeat radices. Hinc magna in homine invenitur inter faciem, os, ocu-

los, & diaphragma conſenſio. Quin e tiam nervus diaphragmatis oritur è ner vis vertebrarum, è quibus brachiale principium ducunt. Atque unus ex ii vertebralibus in homine inſignem ra mum, in cervicalem intercoſtalis plexur emittit; & ab eo plexu plures ſurcu li in nervum diaphragmatis ſparguntu Hinc conſenſus in homine maximus inte diaphragma & præcordia; imò & magr illius cum cerebro cognatio. Ac ſi qui jucundum ſeſe imaginatrici offerat, quid mirabile, aut incxpectatum, ſtati cor ſeſe dilatat, & geſtit quodammod ſanguinem celerius trajicit; ſimul & di phragma per crebros ſubſultus expir tionem ipſam efficit frequentiorem; pu mones velut ictibus repetitis urget; aëre cum ſtrepitu explodit; ſanguinem è va pulmonum protrudit: hinc cachinni pectore, & varij muſculorum in fa motus, quòd ſumma ſit inter diaphra matis & maxillarum nervos conſenſio.

Vide Fig. 4. p. 472.

V. Quæ de riſu diximus, eadem pe de lætitia intelligi facile poſſunt: nam ea paſſione cor dilatatur, uberiorem e cipit, & emittit ſanguinem. Hinc rub in facie, dum arteriæ plus afferunt ſa

guinis, quàm venæ referre queant. Hinc micant oculi, corpus totũ calore perfunditur. Idque in riſu maximè, qui exultantis lætitiæ effectus eſt: cum res aliqua non injucunda ex improviſo accidit, & alium lætitiæ noſtræ efficere participem volumus, præ admiratione, & attentione tolluntur ſupercilia, frons relaxatur; quique genas & labiũ ſuperius movent muſculi, per conſenſum attolluntur; diaphragma, ut dictum eſt, movetur contentiùs; plurimum aëris inſpiratur, qui totus & ſimul exire non poteſt: unde ſubſultim excuſſus ſonum illum in ridentibus uſitatum efficit. Neque omnis lætitia in riſum erumpit, ſive ea ex poſſeſſione boni ſenſibilis, aut ex doloris amotione, & reſtitutione in integrum oriatur; ſeu ex veritatis ipſius contemplatione, aut ex rerum benè geſtarum conſcientia; tum enim gaudium dici ſolet, atque ad animum ipſum pertinet, & paululum ſe extra diffundit; ſed lætitia, exultatio, aut hilaritas geſtu, aut vultu magis ſe produnt. Non diſſimilis eſt ratio eorum affectuum, qui in voluptatem deſinunt, de quibus perpauca, ut Phyſici, non ut morales Philoſophi dicemus. Res

quidem videtur non indigna , qu
paulo uberiùs explicetur. Quod utiqu
à nobis factum eſſet, niſi jam opus i
majorem opinione noſtra molem excre
viſſet. Qui hoc ſtudio tenentur, Doctil
Chambræum, Gaſſendum, Carteſium
Fabry, Vvilliſium evolvant; nos ſumm
rerum capita decurremus, Gaſſendur
præter cæteros hac in re ſecuturi.

VI. Ac primum id commune eſt affe
ctibus, qui in voluptatem deſinunt, u
ſanguinem, & ſpiritus vehementius com
moveant; atque in partes exteriores ple
rumque propellant. Sic in amore, qui i
ipſum quod creare voluptatem poteſt, co
gitatione & affectu complectitur; in cu
piditate, quæ in bonũ ipſum tendit, quo
voluptatem affert, ſanguis & ſpiritus ef
funduntur. Vis imaginatrix in amore cir
ca rei imaginem, ut bonum præſens, au
certè voluptatis effectricem occupatur
Cupiditas voluptatem, quæ nondum eſt
expetit; contentionem adhibet, ut bon
fruatur, & indigentiam ſuam, aut veram
aut opinione præſumptam expleat: hæ
utique eſt inquieta & ſollicita. Cum ad-
eſt opinio venturi boni, tum ſpes ori-
tur, quæ cum cupiditate aut deſiderio ferè

conjungitur: ſecus ipſa cupiditas nihil erit quàm velleitas, quæ ex deſiderio quodam oritur, ſed in deſperationem deſinit. Cupiditas rei habendæ inhiat: ſpes elationem habet adjunctam: ſecuritas ſpes quædam eſt conſummata. In iis utique anima ad agendum erigitur, & ex præſentione quadam voluptatis fit alacrior. Hinc ſpes ut plurimum audaciam gignit, quæ adverſus moleſtias & labores inſurgit, & contentionem adhibet. Quæ ſpem, eadem audaciam procreant, ætatis aut temperamenti vigor, ira, opes, conſcientia, peritia, robur. Hanc ſequitur pectoris contentio, plenior inſpiratio; ſpiritus vehemens & ſonorus, minarum plenus & contentionis; caput ſeſe inflato collo obfirmat; elatis ſuperciliis, & corrugata fronte, defixis oculis, compreſſis maxillis, vultu truculento ſe prodit. Atque hæc magna ex parte pectoris tenſionem conſequuntur, ob muſculorum & nervorum conſenſum. Ira plerumque ſeſe adjungit audaciæ: hinc rubor & ardor in vultu. Interim tamen audax conſideratior, juxta & temerarius palleſcit; ille metuit infelicem rei exitum; hic viſis tot difficultatibus angitur animi, & pœnitentia duci-

tur. Magnanimus deliberatò periculu
adit; in aggrediendo tardior, in exeque
do promptus; hunc conſtantia ſequitu
ut temerarium pœnitentia, cum incidit
eà quæ animo non providerat. Quæda
audaciæ ſpecies ſunt inſolentia, & imp
dentia. Inſolens alios deprimit, ſeſe j
ctantius effert; impudens excuſſo om
infamiæ metu, nulla decori habita rati
ne, quidvis aut dicit, aut facit. In iis or
nibus vitales functiones, cordis, pulm
num, thoracis & diaphragmatis motu
ſpirituum, & ſanguinis æſtus intentior
fiunt, aut crebriores. Hinc pulſus a
citatior, aut major; vox ipſa affectib
accommodata; calor toto diffuſus co
pore, rubor in facie ex uberiore ſanguir
Atque ut motus ſanguinis ipſis affectib
attemperetur, cordis & pulmonum va
ſurculis nervorum intercoſtalis & vagi
ſtringuntur, ut juxta paſſionum impet
vaſorum oſtiola aut reſerentur, aut a
ctentur, ut variæ animi commotion
exegerint.

VII. In triſtitia, averſione, metu
deſperatione, puſillanimitate, ſegni
ſanguis parcior è corde in corpus man
Hinc pulſus in triſtitia tardior, aut m

nor; pallent genæ, pauciores gignuntur ſpiritus, torpet lingua, pectus contrahitur, diaphragma non ſuccuſſim, ut in riſu, ſed uno tenore, & lento deprimitur, tumque fiunt gemitus, & ſuſpiria. Cum enim rei noxiæ aut præſentis, aut imminentis imago animum percellit, hunc ſæpè adeò totum occupat, ut vitales functiones non, uti par eſt, obeat. Hinc motus cordis intercisus; partes externæ ſanguine & ſpiritibus fraudatæ labaſcunt; artus tremunt; vox tremula, intercisa plerumque & debilis reſpiratio; labium inferius ſuo pondere depreſſum manet; mens ipſa interdum emota nec in ſe conſilij locum habet, nec auxilij; ac nulli rei attenta ſtupet.

VIII. Jam ut lætitiam riſus, ſic triſtitiam lacrymæ plerumque conſequuntur, de quibus nihil neceſſe eſt operoſius diſputare, poſtquam lacrymales ductus fuerunt à Stenone deprehenſi: hos utique nuper, ut ductus ſalivares, & glandulas ex quibus ducuntur, oſtendente D. Schaw non ſine voluptate conſpeximus. Cum itaque humor, qui palpebras, & globum oculi proluit, ex triſtitia aut alio affectu eſt uberior, tum lacrymæ dicuntur. Ac

pueri & ſenes faciliùs lacrymantur, quàm mediæ ætatis viri. Ita ferè de lacrymarum cauſis Doctiſſ. Steno: quæ cum antea eruditorum ingenia exercerent, magno eæ ſunt documento, quàm parum in naturæ indagatione ingenio liceat experimentis deſtituto.

IX. Quid autem cauſæ ſit cur lacrymæ ſint in luctu ſuaviores, nolim hoc loco curioſius inquirere. Tametſi quæſtio ipſa à Philoſophia naturali non videtur aliena. An fortè id evenit, quòd naturales " ſint lacrymæ, & naturâ maximè delecte- " mur? An quòd premitur iniquo velut " pondere pectus in luctu, oppletiſque ſi- " nibus tenduntur præcordia, non ſine an- " gore, & difficultate reciprocandi ſpiri- " tus? Quare in triſtitia per lacrymas exo- " neratur dolor, dum affectus ille deſpu- " mat pingue aliquid & acidum, atque ocu- " lum vellicans. Nam dolor incluſus ani- " mam præfocat, & intus exæſtuans vires " ſuas cogendo multiplicat. An ſpectacu- " lum triſtius, quanquam doloris cauſa, ipſo " quodammodo ſequeſtro, & conciliatore " dolore expetitur, quòd illud ſequatur " blanda & ſuavis doloris acerbi vacuitas? " Multas hanc in rem, & graves affert ra-

dentia, aut ſecuritas dicitur, ut deſperatio eſt certus metus. Cum inter ſpem & metum animus ſuſpenſus manet, tum præ anxietate, & cura fluctuat, & variis paſſionum ventis huc illuc impellitur. Cum metus prævalet, & exuperat, tum aut terror, aut trepidatio, aut horror, aut pavor, aut conſternatio, ut varios procreat effectus, nominatur. Formido eſt metus permanens. Terror eſt metus concutiens, quem pallor, & corporis tremor ſæpe comitantur. In trepidatione cor palpitat, inferius labium tremit; in horrore totum corpus contrahitur; in pavore, conturbatione, conſternatione cogitationes omnes excutiuntur, mens loco ſuo dimovetur, vox præpeditur. Anxietas, aut inquietudo partim à cupiditate, partim à metu proficiſcitur. Si quid fit alacrius, id magis ex ſpe adjuncta, quàm ex metu efficitur; illa eſt affectio magis innocens, niſi forte ſecuritatem nimiam, & ſeram pœnitentiam afferat, ut metus ſæpe conſultationi & remediis præbet locum.

X I. Non alia magis eſt compoſita animi perturbatio quàm ira; ita ut cor & ſanguis in ea paſſione contrariis velut

motibus agitari videantur. Nam dolor &
odium ex accepta injuria cor ipſum con
trahunt: ut voluptas ex ultione meditat
id dilatat, metus animum dejicit, ſpe
erigit. Ex illa velut lucta fervor quidar
ſanguinis, & igneus calor oritur. Hin
vultus rubet, & ardent oculi, pulſus i
ira crebrior, & vehementior, qui in fe
brilem quandoque degenerat. Sæpi
nullus relinquitur judicio locus. Audac
quoque animum addit, & magna vi u
tionem aggreditur. Hinc tolluntur ſupe
cilia, frons adducitur. Labiorum didi
ctio, dentium compreſſio, defixus obt
tus, audaciam, indignationem, & fur
rem indicant. Voluptas quoque & cu
ditas non deſunt. Nam iræ hæc præte
dimus commoda, propriam incolumit
tem, elutam ignaviæ notam, exempl
ad alios pertinens. Hinc definitur ab A
ſtotele, cupiditas cum dolore conjunc
eſt autem cupiditas ultionis apertæ. N
ut idem animadvertit Philoſophus, ira
vult innoteſcere, & deſpici ſe putat. Ur
& fortes minùs iraſci ſolent, quòd ſe c
temni tam facilè non credant, qu
debiles, & propriæ infirmitatis c
ſcij.

XII. Excandeſcentia eſt ira ſubita; amaritudo, ira perſeverans; furor dicitur, aut ſævitia, cum iratus non acquieſcit, dum ultus fuerit ipſe ſeſe. Contra in lenitate, injuria videtur nulla, aut leviter fertur; manſuetudo erga omnes dicitur; clemētia erga inferiores. Sic patientia nominatur, cum re attentius perſpecta, fruſtra nos obluctaturos, & cum majori damno videmus. Quòd autem nonnulli in hos magis propendeant affectus, id partim ex temperamento, & conſtitutione corporis oritur, partim ex conſuetudine, & opinione. Sic bilioſis vel minima læſio magnæ ſpeciem præbet injuriæ. Nam præ ſanguinis acrimonia, & ſpirituum æſtu opinio ipſa, aut objecta phantaſiæ ſpecies multum ampliatur. Id etiam uſu venit, ut qui in unum affectum ſunt à natura proclives, ex habitu, aut iterata organorum ad certos motus inflexione, in oppoſitum affectum propendeant. Mores itaque dicuntur, propenſiones à natura ingenitæ, quas habitus ipſi confirmant. Ex ſignis utique temperies, ex qua mores, ſeu propenſiones colliguntur, non affectus. Signa porro ex humoribus, ex diverſarum nationum, imo & animantium

comparatione; melius ex ipſis affectibı colliguntur. Quanquam eadem ſigna ı variis cauſis duci poſſunt. Magnam t men eſſe in temperamento vim, vel hi conjicere poſſumus, quòd plerique du bene ſe habent, lenes ſunt, & placidi, ı morbo ſtatim fiunt iracundi.

XIII. Affectus etiam non vultus m dò, os, frons, oculi, ſed etiam vox ip manuum, cervicis, & totius pene corp ris motus produnt, & multùm adjuvan Et ſanè quanta ſit vis in patheticis nervi qui in confinio cerebri & cerebelli ſu conſtituti, ut præcordiorum motus a oculos perferant; quanta in quinti par tam multiplici propagine, quâ tot part etiam locis disjunctæ mutuo junguntı fœdere, jam idemtidem admonuimu Nervus quoque ſexti paris intercoſta radicem præbet, & totus penè oculi mu culo abducenti impenditur. Hinc anim lia quæque in ſubito timore oculum ab ducunt, ut ſi quid ad latus, aut à terg poſitum, ſit extimeſcendum, proſpician Hujus etiam nervi ſurculus in eum mu culum, quo bruta nictitant, ſpargitu ut ab oculis externas propellant injuria qui motus naturali quodam inſtinct

perficitur. Non alia quidem ratione ſpinalis nervus, ex variis vertebralium fibris compoſitus, atque in cerebelli clauſtra admiſſus, cum octavo pari, in illius origine conſociatur: mox extra calvariam ab eo diſcedens, in cervicis, & ſcapulæ muſculos diffunditur, quò motus vel ab inſtinctu, vel ab impetu paſſionum inchoatos exerceat. Cur enim cum octavo pari tanta ſocietate conjungitur, niſi ut inde ſuorum motuum capiat exordia? Hinc videmus in omni penè animali ad omnem ſtrepitum cervicem inflecti; in aliis ex ira, aut faſtu collum intumeſcere. Itaque hæc naturæ machinatio in illius nervi fabrica eò tendit, ut cervicis & brachiorum motus, præcordiorum affectionibus aut ipſius naturæ inſtinctibus attemperentur, & caveant animalis conſervationi. Unde brachiorum, & manuum motus, ad omnem penè animi perturbationem ita ſunt compoſiti, ut etiam nobis tacentibus geſtus ipſi præcordiorum æſtus, & cerebri conceptus declarent. Quòd non tantum ſpinalis nervus octavi paris origini acceſſorius, ſed multò maximè id efficit nervi intercoſtalis cum brachiorum nervis ſocietas.

XIV. Non aliud demùm affectus m
gis adjuvat, aut prodit, quàm vox ipſ
de quâ nec multa dicere neceſſe eſt, cu
præſtanti vir ingenio, & doctrina D.
Cordemois, & eruditè & copiosè hac
re ſcripſerit; nec tamen nihil omni
dicendum: cum ad inſtitutum noſtr
maximè pertineat. Præſertim cum inc
dibilem Opificis noſtri ſapientiam in
formandis vocis organis mirari ſatis n
poſſimus. Ac primum id jam innuin
ab ipſa paris vagi origine fibram, vel ſ
culum ad eum paris ſeptimi ramum,
in linguæ muſculos diffunditur, emit
ex quo fit, ut paulo vehementiorem a
mi perturbationẽ ſtatim vox, plerum
incondita, & paſſionis index ſubſequat
Quod utique in brutis, ut in homine li
obſervare.

2. Ramus I F, uti jam idemtidem d
mus, qui cum nervo recurrente, c c, c
jungitur. Nec dubium eſt quin hi n
voci intra aſperam arteriam, & laryng
efformandæ inſerviant, dum annulos
ryngis adducunt, aut producunt. Ut
verò nervi recurrentis ſurculi ann
tracheæ deorſum moveant, quò vox
vis efficiatur; ut nervus I F, annulos

Vide Fig. 4. p. 472.

periores protrahit, quò ſonus fiat acutior, dum in ipſo faucium aditu refringitur, non audeo decernere: tametſi hæc Vvilliſij conjectura ſatis veriſimilis videtur. Sunt enim utriuſque hujus nervi ſurculi, velut digiti tibicinis, qui tibiæ foramina aut inferiora, aut ſuperiora occludunt, ut vox gravis, aut acuta efficiatur. Hinc tanta utriuſque nervi conſenſio, & inoſculatio quædam. Cum tamen tibia productior graviorem cæteris paribus ſonum edat, forte aliud quiddam ad tonorum varietatem, quàm annulorum contractio, vel diductio requiritur. Idque ex ipſa laryngis apertura magna ex parte dependet. Fors item eſt, ut quod in muſici organi tubis accidit, ſi diligenter inſpiciatur, non parum lucis ad vocis explicationem ſit allaturum. Utcumque res ea ſit, vix illud poſſum Vvilliſio concedere, à recurrentium ſurculis in dextram tracheæ partem emiſſis, ſimul annulos ejus deorſum moveri, vocem graviorem effici, & inſpirationem promoveri: ut ſiniſtri recurrentis ramuli voci acutæ & expirationi famulantur. Cum enim eadem pene ſit in utriſque nervis diſpoſitio, quomodo tam diverſos, imò contrarios uſus ſunt

habituri. Atque ut concedam aſperæ arteriæ annulos eſſe velut totidem follium plicas, tum ſane eas diduci neceſſe eſt cum implentur folles, ſeu in ipſa inſpiratione. Ac forte in expiratione & inſpiratione, non magna accidit in tracheæ annulis mutatio. Sed tubuli illius fiſtul per ſubſtantiam pulmonum diffuſi ex infinitis conſtant annulis mira arte diſpoſitis. Neque enim rigidi ſunt, & inflexibiles, ut tracheæ, ſeu aſperæ arteriæ majores annuli: ſed ex pluribus ſunt partibus ita compoſiti, ut in ipſa inſpiratione circulos abſolvant integros; in expiratione contrahantur, quo pulmonum compreſſioni, & aëris expirationi præbeant locum. Quod quidem mirum naturæ artificium à nonnullis deprehenſum fuſiorem explicationem poſtulat, quæ utique non eſt hujus loci aut temporis.

3. Quo ad vocis gravis aut acutæ, vehementis, aut debilioris differentias r deamus, eæ ſane ex multiplici cauſa du poſſunt. Quò longior eſt trachæa, latius patet, aut exitum habet ampliorem hoc tardiores efficit vibrationes, & vocem graviorem. Sic in Leonis trachæa annuli omnes ſunt integri, præter unum a alteru

alterum laryngis annulum, cui 2. linearum latitudinem ad 4. digitorum circuitum integrum vix deeſſe in Academia Regia fuit obſervatum. Hinc adeo tam validæ vocis ratio deduci poteſt. Ex laryngis quoque rimula gravitas, aut acumen vocis; imò fortè ex oris & palati conformatione maximè dependet.

4. Illud quoque non abhorret à vero recurrentium nervorum ope tracheæ annulos adduci, aut diduci, ut ſpiritus erumpens magis aut minus ſonorus fiat; idque eò fortaſſis accidit, quòd ſonus in iis tracheæ aſperitatibus frangatur: nam ſi ductus illius eſſet æquabilis & lævis, tum ſonus irrefractus vix percipi poſſet: unde & animalia reſciſſis nervis recurrentibus ſtatim obmuteſcunt. Ex nervis recurrentibus ſiniſter aortam, non axillarem circumligat arteriam: vel quòd hæc in ſiniſtro latere ut inferior, ſic declivior exiſtat; nervus adeo circa eam revolutus non ſatis fixum reflexionis nodum haberet, ut figuram quartam intuenti liquebit. Vel potius, ut videtur Vvilliſio, hi nervi tanquam fræna vaſis injecta, ſanguinis motum regunt, aut certè, ut uſus exegerit, determinant. Hinc

truncum aortæ deſcendentem nervus recurrens ſtringit, & ſanguinem verſus caput uberiorem interdum propellit, qui ſuo pondere ad inferiores partes deſcenderet. Sic etiam in expiratione cum pulmones ſurſum pelluntur, ſimul axillari ſuccuſſa, & aorta conſtricta ſanguis ſurſum truditur. Idem accidit in vehementi aliqua paſſione, ut in ira, in omni vocis contentione: tum enim aortâ fortius convulsâ ſanguis ſurſum urgetur; hinc micant oculi, & facies rubet. Cum autem uterque nervus recurrens à reflexionis nodo plures ſurculos in cor emittat: hinc tanta eſt inter motum cordis & eos affectus, quorum ſoni ſunt indices, conſenſio. In riſu & cantu cor celerius movetur, & ſanguinem qui alias moleſtus eſſet, & oneri, cito tranſmittit. Non diſſimili ratione plures vagi paris ramuli, uti jam diximus, pulmonum vaſa circumligant, qui ſanguinis motum juxta paſſionum impetus moderētur. Cum enim ſanguinis circulatio, quæ fit in toto corpore, ab ea pendeat, quæ à dextro cordis ſinu in ſiniſtrum per pulmones efficitur: ut ſanguis citiùs aut tardius pulmones trajicit, ita celerius aut tardius ab habitu cor

poris in cor remeat. In riſu v. gr. cor geſtiens ſanguinem è dextro ſinu in pulmones, è ſiniſtro ſinu in aortam majore celeritate tranſmittit; & quaſi magno ſeſe onere ſublevat. Tumque, diaphragma, quod in homine cum intercoſtali per nervos à plexu cervicali prodeuntes magna ſocietate eſt conjunctum, motu vehementiore concuſſum pulmones premit; nec ſanguinem modò, ſed etiam aërem ſubſultim elidit; atque ob commercium intercoſtalis cum maxillæ nervis, geſtus illi pathetici in facie ſe produnt. Ac de voce ut ſonus eſt, ſatis ut opinor, multa.

XIV. Jam verò ut ſpiritus è larynge in cavitatem oris emiſſus variè comprimitur, aut illiditur, diverſæ itidem formantur literæ. Ex iis aliæ ſunt vocales quæ plures eſſe poſſunt, quàm quæ vulgò numerantur, ut ſpiritus emiſſio, gutturis, palati, labiorum, & totius oris compoſitione variatur. Neque hic vacat omnium literarum formationes ſigillatim, & minutius perſequi: cum id jam inſignes Philoſophi præſtiterint. Notum quippe eſt, vocalem A, ſimplici emiſſione ſpiritus in gutture ita efformari,

ut ſpiritus majore oris apertione indigeat.
E & I, aëre in palati concavo utcumqu
compreſſo formantur: ſed I, cum minor
oris apertura, & majore linguæ promo
tione: O & V, labiis in rotundam for
mam adductis pronuntiantur. In O, lin
gua paululum reducitur. In V, labiu
ſuperius productū eſt rotundius; ac qua
dam fit inferioris labij ad ſuperiores der
tes adductio. Vocales ſingulæ in diverſis
imò in eadem natione multum variantu
ut E, apud Gallos quàm variabile. S
diphtongi non ſolùm quinque, ut ap
Latinos, aut ſeptem, ut apud Græco
ſed tot fieri poſſunt, quot vocalium q
raptim pronunciantur, bigæ.

XVI. Conſonantibus vocales ſu
fulcimini, ſeu præmittantur, ſeu illæ ſu
jungantur. Et quidem ut vocales, ſic co
ſonæ in gutture, palato, aut labiis
ſpiritu, ſeu aëre aut intercepto, aut co
preſſo formantur, uti copiosè, & dilu
dè explicat Vvalliſius in Grammati
Anglicanæ tractatu proœmiali. N
ſpiritus è pulmonibus emiſſus, vel to
ad fauces per labia quærens exitum,
ad nares totus dirigitur, vel ex æquo
ter fauces, nareſque dividitur. Cum ſ

ritus per fauces ad labia directus occluſis labiis intercipitur, tum formatur litera P. Cum ad labia uſque non pervenit, ſed in palato intercipitur, admoto linguæ apice ad radices ſuperiorum dentium, litera T exprimitur. Si intercepto demum aëre in ipſo gutture, C durum, vel K, efformatur, tumque pars linguæ poſterior, poſteriori itidem palati regioni videtur admoveri. Tres prædictæ literæ omnino mutæ dici poſſunt, quòd per ſe nullum edant ſonum, ſpiritu in liberum aërem non exeunte. Quæ ſequuntur B, D, G, ſemimutæ poſſunt appellari: nam exiguum ſonum per nares emittunt. B occluſis labiis intercipitur; D, in palato, G in gutture. M, & N, formantur, cum ſonus ad nares penè totus dirigitur. Quando ſpiritus emiſſus aërem in palati concavo contentum in ipſo tranſitu concutit, & occluſis labiis intercipitur, fit litera M: cum interceptio fit in parte anteriore palati, tum N, exprimitur: quæ aliter pronuntiatur ante literas G, aut K, aut X: tum enim in ipſo intercipitur gutture. Nam ſimili ratione formatur, ac litera G, tametſi eadem ſit ſpiritus ad nares directio, quæ in litera N. Unde olim

Agchiſes, aggulus ſcribebantur.

XVII. Cum ſpiritus non omnino intercipitur, ut in iis de quibus dictum eſt, ſed compreſſus per os invenit exitum, tum formantur apertiores conſonæ: quæ ſunt tenuiores, ubi per exiguam rimulam, pinguiores, ſi per foramen rotundius erumpant. Ut literam p, pronuntiaturo, ſi ſpiritus erumpat, tum fit aſpiratio F, aut ph. Sic pronuntiaturo B, cum ſpiritus exit per rimulam, fit V conſonans; ſi per foramen rotundius exeat, erit V, pingue, ſeu noſtrum O V. Simili ratione cum ſpiritus erumpit pronuntiaturo T, fit θ Græcorum, Anglorum Th. Cũ ſpiritus elevata ea linguæ parte, quæ eſt extremitati proxima, in tenuem & latiorem formam comprimitur, tum litera, S, aut C molle cum ſono ſtridulo exprimitur. Cum ſpiritus adhuc ſubtilior per tenuem rimulam eodem linguæ motu comprimitur, tum fit litera Z, nempe cum pronuntiaturo d, tenuis ſpiritus elevato linguæ apice eliditur. Similiter pronuntiaturo C durum, aut K, ſi ſpiritus ſubtilius erumpat, ch, exprimitur: ſi latior ſit exitus, & laxior lingua, tum H exprimitur. In palato formantur L, &

R. In priore ſpiritus per buccarum anfractus cum linguæ tremore, per aperta labia prorumpit; in poſteriore linguæ introrſum flexæ extremo apice ſpiritus forti & crebra concuſſione eliditur. Unde, ut placet Gaſſendo, & elatione, & depreſſione linguæ infans incipit lalare; ex admotione ad dentes, & ſuperiorem gingivam tatare; ex conductione & abductione labiorum pappare, & mammare. Literas l, m, n, p, T facilè cum A profert: quòd ut diximus, A, ſimplici emiſſione ſpiritus, & magna oris apertura formetur. Sed longior in iis fui, quàm neceſſe erat. Itaque huic libro de motu animalium nunc finis imponendus. Et quidem de nervorum affectibus pauca attexere inſtitueram; ſed vix ſatis intelligi poſſunt, non explicatis antè vitalis, & naturalis facultatis functionibus. De iis igitur commodius alio loco diſſeretur.

FINIS.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

INDEX RERUM,
& vocum difficiliorum explicatio.

A

ACarus, pag. 27. *un ciron*.
Acidorum vires, 168. *& ſeq*.
Ærugo, 147. *ver de gris*.
Aër omni animanti neceſſarius, 5. 6
Affectus quid & quotuplex, 106. *& ſeq*.
Affectus ſigillatim explicantur, 508. *& ſeq*.
Affectus compoſiti, 520
Angina, *eſquinancie*, 148
Anima ſentiens, quid 3. 4. *& ſeq*. illius origo, p. 6. 7. diviſio, 8. 9. facultates, *ibid*. 10. 12. 44. quòd à mente diſtinguantur, 125. 126
Amor, 514
Aorta, 493. Arteria magna.
Appetitus duplex, 104

Arteriæ, 10
Arteria cæliaca, 171. quæ infimi ventris cavitatem ſubit.
Arthritis, *la goute.* 143
Atmoſphæra, 267. vaporum ſphæra,
Audacia, 514
Auditus organum, 192. *& ſeq.*
Automata, 437. Machinæ quæ videntur ſeipſas movere.

B

BOMBYX, *ver à ſoye.* 5
Bronchia, 6. 52 aſperæ arteriæ, per quam ſpiritum ducimus, tubuli in pulmones diffuſi.
Brutorum anima, 5. 4. *& ſeq.* quæ in brutis formæ, in homine potentiæ habet rationem.
Brutorum cognitio, p. 302. uſque ad 310. reſp. object. 314. *& ſeq.* diſcrimen inter brutorum & hominis cognitionem, 327. *& ſeq.*
Brutorum innata cognitio, 328. 329. 332. acquiſita, 330. *& ſeq.*
Brutorum aſtutiæ, 533. *& ſeq.*

C

CAPITIS dolores unde, 360. & ſeq
Carcinoma, *ſeu cancer,* 145
Carotidum deſcriptio, 348 3,4
Caſtella aquarum, vulgo *regards.* 348
Catharrus unde, 358
Cephalalgia, ſeu capitis dolor, 363
Cerebri ſtructura, & uſus, 369. *& ſeq.* illius anfractus, 377. 379. pars illius medullaris, aut calloſa, 383. *& ſeq.* partes illius intimæ, 389. *& ſeq.*
Cerebri motus, 403
Cerebelli fabrica, & uſus, p. 4:7. 438. *& ſeq.* illius protuberantiæ, 442. *& ſeq.*
Cochlea, vulgo, *limaçon*, item, *une viz*, p. 7
Contuſionis cauſa, 1,0
Conus, 193. figura quæ ex lato in angustum deſinit.
Coryza, ſeu gravedo, aut diſtillatio in nares, 186
Cranij ſtructura, & partes, 341. *& ſeq.*
Cupiditas, 5'4

D

DELIRIUM, & illius cauſæ, 424
Diaphragma, vel ſeptum, quod medium ab infimo ventre diſcriminat, 139
Diſtillationes, aut gravedines unde, 175. 185
Dolor, quid, & illius cauſæ, 104. & ſeq. 143. & ſeq.

E

ELATERIUM, v. reſſort. 19
Ellipſis, 246. figura ovali proxima.
Epiglottis, 166. pars ſumma laryngis, quâ ſcilicet aër aſperam arteriam, vel trachæam ſubit.
Ereſypelas, 149. quoddam tumoris genus cum puſtulis conjunctum.
Errhina, 191. quæ ſerum per nares purgant.

F

FORNIX cerebri, 399

G

GEOMETRICUM ingenium in quo ſit poſitum, 78. & ſeq.

Glandulæ cutis, 136. 139
Glandulæ oris, 163. conglomeratæ, & conglobatæ, *ibid.* & 184
Glandulæ, & ductus narium, 182. *& ſeq.*
Glandulæ oculorum, 209. *& ſeq.*
Glandula pituitaria, 357. pinealis, 121. 404
Glandulæ cerebri, 379. *& ſeq.*
Grallæ, 501. *v. des echaſſes.*
Greſſus animalium, 500. *& ſeq.*
Guſtatus organum, 152. *& ſeq.*

H

HÆMORRAGIA qua ratione ſiſti poſſit, 188. 189
Humores oculi, 217. *& ſeq.*
Hyaloides, vitrei humoris tunica, 219
Hydrargyrus, *vif argent*, 167. illius effectus, 169. 170

I

IMAGINATIO quid, & quàm varia, 45. *& ſeq.* 50. 53. 70. *& ſeq.*
Ingenium quid, 60. *& ſeq.*
Ingeniorum diſcrimina, 67. 45. *& ſeq.*
Ingenij celeritas, aut tarditas, 68. *& ſeq.*

Ingenium Oratoris, & Poëtæ, 70. *& ſeq.*
Ingeniorum variæ dotes, *ibid.* uſque ad p. 85
Ingenium civile, & politicum, 80. *& ſeq.*
Ingenium Philoſophicum, 99
Inſania, aut mania, 429
Inſolentia, 516
Inſomnia, 419. *& ſeq.*
Inſtinctus animalium, 328. *& ſeq.* item 443. 444.
Ira, 521. *& ſeq*
Judicium, 48. 52. 56.

L

Lacrymales ductus, 209. 210
Lacrymarum cauſæ, 517. *& ſeq.* cur ſuaves, 519
Lætitiæ cauſæ, & effectus, 512. *& ſeq.*
Linguæ fabrica, 153. *& ſeq.*
Linguæ aculei, 155. *& ſeq* illius nerveæ papillæ, *ibid.*
Literarum formatio, ſeu articulatio, à pag. 530. uſque ad finem libri.
Lymphæ ductus, 10. plures morbi ex lymphæ vitio, 151

M

MAGNANIMITAS, 516
Mammillares proceſſus, 177
Maſticatoria quâ vi opereutur, 191
Medicaminum rationes, 146. & ſeq.
Memoria quid, 85. quotuplex, 86. & ſeq. illius organum, 90. 408. & ſeq. illius tenacitas, aut debilitas, 92. 93
Memoria artificialis, 93. vis memoriæ, 96
Meninges, ſeu membranæ quæ cerebrum involuunt, 186. & alibi, ut 346. 359. 369
Meningis craſſioris, ſeu duræ matris ſinus, 347. & ſeq.
Metus, 521
Mores quid, 523
Motus ſpontanei cauſæ, 473. & ſeq.
Motus naturalis cauſæ, & organa, 507 & ſeq.
MUSCULORUM motus. 473. & ſeq.
Muſculorum ſtructura, 478. & 482. & & ſeq.
Myopes, 242. qui res intueri non poſſunt, niſi oculis propius admotas, con-

tra atque in preſbytis accidit.

N

NArcotica, vel ſoporifera. 411
Narium ſtructura, 173, *& ſeq.* affectus, 185. *& ſeq.* remedia, 188 *& ſeq.*
Natatus animalium. 505
Necroſis, vel ſyderatio, aut gangræna, 147.
Nervorum ſtructura & origo, 435. *& ſeq.* 449.
Nervi olfactorij, 453. optici, 455, Motores oculorum, 456. pathetici, 457 cæteri ex ordine.
Nervorum uſus varij, 524. *& ſeq.*
Nervi recurrentis uſus, 526
Nerveus liquor, 436. & alibi paſſim.

O

OBjectum ſenſibile quotuplex. 36
Oculi fabrica, 207. *& ſeq.*
Odorum perceptio, 178
Oedema, 151. genus tumoris.
Olfactus organum, 173. *& ſeq.*
Ophtalmia, 147
Oculorum inflammatio.
Oſſium origo, 342. *& ſeq.*

P

PArallelogrammum, 483. quæ quatuor conſtat lateribus ſibi parallelis, ſeu æquidiſtantibus.
Parotides, 166. glandulæ ſub auribus poſitæ.
Paſſio quid, 113. & ſeq.
Paſſionum motus, uſus, 117. 122
Paſſiones ſeorſum explicantur, 508. & ſeq.
Paſſionum ſigna. 524
Pericranium, 134. Tenuis membrana, quæ cranium tegit.
Pericardium, 185. cordis involucrum.
Peritoneum, 134. membrana, cui ſubſunt inteſtina.
Perceptio triplex, 114
Phantaſmata, 43. 95
Phrenitis, 426
Polypus, piſcium genus oblongis, velut cruribus inſtructum, 19
Polypus narium, 186
Pudor, 520

Q

QUalitates ſenſibiles quomodo percipiuntur, 32. & ſeq.

R

Reflexionis cauſæ, 278. & ſeq.
Refractionum ſcientia, ſeu Dioptrica, 283. & ſeq.
Reminiſcentia quid, 89. 283. & ſeq.
Reptatus, 506
Rete mirabile, 348
Rheumatiſmi natura, & cauſæ, 142. & ſeq.
Riſus cauſæ. 511. & ſeq.

S

Salivæ origo & natura, 162. 167. & ſeq.
Salivares ductus, ibid.
Schirri, tumores duri, 146
Senſorium commune, 16. 18. 394. 446
Senſus in univerſum quid, 12. & ſeq.
Senſuum interiorum diviſio, 44. 52
organa, 383. & ſeq. 405
Sinus cerebri. 397
Somni cauſæ, 410. & ſeq. 414
Somnambuli, 419
Somniorum perceptio. 200. & ſeq. propagatio, 203
Spaſmi, ſeu convulſiones, 504
Species ſenſibilis quid, 25. 40. 42. 43
Spes, 514. 520
Spirituum animalium exiſtentia, 108. & ſeq.

Spir. generatio & natura, 370. *& ſeq.*
Sternutationis cauſæ, 508. *& ſeq.*
Strumæ, v. *écroüelles*, 146
Stultitiæ & ſtoliditatis cauſæ, 430. *& ſeq.*
Sudoris vaſa excretoria, 140.141

T

TActûs organum. 131. *& ſeq.*
Tartarus, id dicitur quod vini dolia interius incruſtat, unde ſalem Chymici extrahunt qui aëri humido expoſitus liqueſcit. 144
Teleſcopium, vel tubus opticus, 193. & alibi, illius rationes, 289. *& ſeq.*
Trachæa, 528. ſeu aſpera arteria eſt fiſtula, per quam ducimus aërem. Trigonus vitreus, ſeu priſma eſt triangulum criſtallinum, quod radios luminis variis tingit coloribus. 32
Triſtitia, 516
Trochlea, 212. *une poulie.*

V.

VAſa cerebri. 348. 402
Vectis, 505. *un levier.*
Ventriculi cerebri, 386. 398
Vertiginis cauſæ, 421
Vigiliæ ratio, 417
Vis motrix, 103. 107. 109. 110

Viſio directa, & Optica pene univerſa, 239. & ſeq.
Viſio reflexa, ſeu quæ ad Catoptricam pertinent, 278
Volatus avium, 505. 506
Voluptas quid, 104. & ſeq. 513. & ſeq.
Vocis natura, cauſæ, organa, varietas, 526. & ſeq.
Vocis gravis, & acutæ differentiæ, 528
Vreteres, vaſa quæ è renibus urinam deferunt in veſicam, 185

X

Xyſtum, 265. une allée.

FINIS.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

LABORATORIO DI RESTAURO
S. FRANCESCA ROMANA
Via del Teatro di Marcello 32
00186 ROMA

Digitized by Google

Digitized by Google